بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة اليرموك
كلية التربية
قسم علم النفس الإرشادي والتربوي

خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية

Properties of Ability Distribution and Item Parameters of the National Test To Monitor and Control the Quality of Education for Fourth Grade According to parametric and Nonparametric models of Item Response Theory

إعداد الطالبة

سوسن عاطف سعيد مناصرة

إشراف الدكتور

نضال الشريفين

حقل التخصص/القياس والتقويم

الفصل الدراسي الأول 2013- 2014

سوسن عاطف سعيد مناصرة

بكالوريوس في الفيزياء التطبيقية، جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية، 2006

ماجستير القياس والتقويم، جامعة اليرموك، 2008

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في تخصص القياس والتقويم التربوي في جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

أعضاء لجنة المناقشة

د. نضال كمال الشريفين.......................................مشرفاً ورئيساً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم، جامعة اليرموك

أ.د. يوسف محمد سوالمة...عضواً

أستاذ في القياس والإحصاء التربوي، جامعة اليرموك

أ.د. أحمد سليمان عودة..عضواً

أستاذ في القياس والتقويم، جامعة اليرموك

أ.د. أحمد يوسف القواسمة..عضواً

أستاذ في القياس والتقويم، جامعة اليرموك

د. محمود فيصل القرعان...عضواً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم، جامعة الحسين بن طلال

تاريخ مناقشة الأطروحة: 2014/2/9

الإهداء

إلى كل القلوب الدافئة التي صحبت سني

دراستي بمثابرة

لم تكن أقل مما اجتهدت

صدق دعوات أمي لي

وجد اعتزاز أبي بي

وأمنيات أخواتي وإخواني لي بالنجاح

وإلى من ساهم في إنجاز هذا العمل

أهدي ثمر ما من الله بي عليَ من نجاح

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين. والصلاة والسلام على سيدنا محمد خاتم الأنبياء والمرسلين.

الحمد لله سبحانه وتعالى على جزيل نعمة وعطاياه أن وفقني لإتمام هذه الرسالة وأكرمني وأن جعلني من أهل البحث, وأسأل الله أن ينفعني بها وتكون عوناً لي على طاعته.

قد يكون في صياغة الشكر بعبارة أقل مما هو التقدير أهل له, لكنها سنة جرت وأتبعها في أطروحتي هذه لأعبر عن عظيم تقديري في قليل كلماتي.

فكل الشكر والتقدير لأستاذي المشرف الدكتور: نضال كمال الشريفين الذي لم يبخل علي بالمشورة والتوجيه، وأتم جميل فضله بالمتابعة الحثيثة لدراستي من بدايتها لمنتهاها.

وكذلك أشكر أعضاء لجنة المناقشة الأفاضل: الأستاذ الدكتور يوسف السوالمة، والأستاذ الدكتور أحمد عودة، والأستاذ الدكتور أحمد القواسمة والدكتور محمود القرعان فقد كان لدعمهم ومساندتهم أطيب الأثر في استكمال العمل على نحو يليق بما قدموه لي من الدعم. كما وأقدم شكري واحترامي لأساتذتي الأفاضل في كلية التربية وأخص منهم الدكتورة آمال الزعبي على ما قدموه لي من علم ومعرفه خلال فترة الدراسة.

ولا يفوتني أن أتوجه بخالص مشاعر الشكر والتقدير والامتنان والاعتراف بالجميل إلى جميع أفراد أسرتي لما عانوه معي طوال إعداد هذه الرسالة وأخص بالذكر والدي ووالدتي وكذلك أخواني وأخواتي.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لمن ساهم في انجاز هذا العمل وكان له الأثر الطيب في إتمامه.

الباحثة

المحتويات

العنوان | رقم الصفحة

الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

الفصل الثالث

الطريقة والاجراءات

الفصل الرابع

عرض النتائج

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

فهرس الملاحق

الملخص باللغة العربية

مناصرة، سوسن عاطف سعيد. خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية. أُطروحة دكتوراه، جامعة اليرموك, 2014. (المشرف: د. نضال كمال الشريفين).

هدفت الدراسة إلى تقدير خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية، وإجراء مقارنة بين النماذج المستخدمة: النموذج الثلاثي المعلمة والنموذج الرباعي المعلمة ونموذج موكن اللامعلمي. ولتحقيق هدف الدراسة تم الحصول على بيانات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة الذي يتألف من 25 فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

تكونت عينة الدراسة من (1010) طالباً وطالبة من طلبة الصف الرابع الأساسي ممن طُبِّق عليهم الاختبار في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية الحكومية، والخاصة، والمدارس التابعة لوكالة الغوث، والمدارس التابعة لمديرية التعليم والثقافة العسكرية للعام الدراسي 2012/2011.

كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات الحسابية لمعالم التمييز للفقرات بين النموذج المعلمي الثلاثي والنموذج اللامعلمي الثلاثي لصالح النموذج المعلمي الثلاثي؛ وبين النموذج المعلمي الرباعي والنموذج اللامعلمي الثلاثي لصالح النموذج اللامعلمي الثلاثي, وبين النموذج المعلمي الثلاثي والنموذج المعلمي الرباعي لصالح النموذج المعلمي الثلاثي.

كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمعالم الصعوبة للفقرات بين النموذج اللامعلمي الثلاثي والنموذج المعلمي الرباعي لصالح النموذج اللامعلمي الثلاثي, وبين النموذج اللامعلمي الثلاثي والنموذج المعلمي الثلاثي لصالح النموذج اللامعلمي الثلاثي. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لمعالم التخمين للفقرات تعزى للنموذج المستخدم.

كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين تقديرات الخطأ المعياري في تقديرات القدرة بين النموذج المعلمي الرباعي والنموذج المعلمي الثلاثي لصالح النموذج المعلمي الرباعي، وبين النموذج اللامعلمي الثلاثي والنموذج المعلمي الثلاثي لصالح النموذج اللامعلمي الثلاثي.

أما فيما يتعلق بمدى التوافق في الرسوم البيانية لدوال المعلومات لكل فقرة من فقرات الاختبار ودالة معلومات الاختبار، فقد أظهرت النتائج عدم وجود توافق بين دوال المعلومات لكل فقرة من فقرات الاختبار ودالة معلومات الاختبار ككل تبعاً لاختلاف النموذج المستخدم. فقد قدم النموذج الثلاثي اللامعلمي أكبر كمية من المعلومات عند جميع مستويات القدرة مقارنة بالنماذج المعلمية الثلاثي والرباعي، في حين أن النموذج المعلمي الثلاثي وفرَ كمية من المعلومات أعلى عند مستويات القدرة المرتفعة مقارنة بالنموذج المعلمي الرباعي، وأعطى النموذج المعلمي الرباعي كمية من المعلومات أعلى عند مستويات القدرة المنخفضة على مستوى الفقرة والاختبار ككل.

وأخيراً أظهرت النتائج وجود توافق بين منحنيات خصائص الفقرة ومنحنى خصائص الاختبار تبعاً لاختلاف النموذج المستخدم دون وجود إخلال بافتراض اطرادية السمة في النماذج الثلاثة المعلمية واللامعلمية. وعلى وجه الخصوص كان التوافق أعلى ما يمكن بين النموذجين الثلاثي والرباعي المعلميين.

الكلمات المفتاحية

نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية، النموذج ثلاثي المعلمة، النموذج رباعي المعلمة، نموذج موكن اللامعلمي، الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة:

يلاحظ في الآونة الأخيرة، أن هناك سعيا دؤوباً لتطوير العملية التربويـــة والتعليميـــة فـــي الأردن, ونظرا لأن القياس والتقويم يحتل مكاناً مركزياً في هذه العملية، فقـــد اتجهـــت مؤسســـات رسمية – كإدارة الامتحانات والاختبارات بوزارة التربية والتعليم– إلى الشروع في تطوير وبنـــاء أدوات القياس المتنوعة، وطرق جمع وتحليل وتفسير البيانات المستمدة منها. لما لهذه الأدوات مـــن دور في اتخاذ القرارات التربوية، حيث تعتمد صحة هذه القرارات على صحة ودقة المعلومات التي تقدمها تلك الأدوات.

وتعد الاختبارات هي الأهم في مجال التقويم الذي يترتب عليه اتخاذ قرارات مهمة تخص الفرد والمجتمع نحو: اختيار شخص لوظيفة معينه، أو لأغراض التصنيف من أجل تحديد مسار المتعلمين وتحديد قدراتهم، أو في التشخيص وتحديد نقاط القوة والضعف، أو في الإرشاد والتوجيه، وكذلك في تقويم تحصيل المتعلمين من خلال ما يحصلون عليه من درجات في الاختبارات الصفية من أجل العمل على تحسين وتطوير العملية التربوية والتعليمية والسير بها نحو الأفضل (Allen & Yen, 1979).

كما وتعتبر اختبارات التحصيل من أكثر الأدوات انتشارا من بين أدوات التقويم عند الطلبة والتي تهدف للتعرف إلى المهارات أو المعلومات التي لم تتحقق من أجل معالجتها عن طريق إعادة تدريسها للطلبة الذين لم يتقنوا تلك المهارات، كما تهدف إلى رصد درجات الطلبة في كشوف العلامات من أجل اتخاذ القرار المناسب بشأن نجاح الطالب أو انتقاله إلى صف أعلى أو فشله وبقائه في صفه (الهويدي، 2004).

ويرى المنسي وصالح (2000) أنه يمكن إيجاز فوائد الاختبارات التحصيلية في أنها تساعد على تحديد جوانب القوة والضعف في المناهج الدراسية، مما يساعد على تعديلها وتطويرها، كذلك توضح للمعلمين أهمية المهارات والاتجاهات والقيم عند تدريسهم المقررات الدراسية المختلفة، وتساعد على توحيد أسس تقدير الدرجات التحصيلية للطلبة لتحقيق العدالة عند المقارنة بين أداء الطلاب، كما ويمكن توظيفها في الكشف عن عيوب طرائق التدريس التي يتبعها بعض المعلمين، بالإضافة إلى أنها تفيد في تقسيم الطلاب في فصول مدرسية متجانسه من حيث المستوى التحصيلي، كما تساهم في تشخيص صعوبات التعلم عند الطلبة لتوجيههم وإرشادهم فيما بعد.

ولا تقتصر اختبارات التحصيل على الاختبارات التي يعدها المعلم ولكن هناك اختبارات تحصيل مقننه يعدها متخصصون أو هيئات رسمية وذلك لتوظيفها في مجال أوسع مثل استخدامها في عدة مدارس أو عدة مناطق تعليمية (الهويدي، 2004). وتشير مجيد (2007) إلى أن الاختبار المقنن (Standarized test) هو اختبار له تعليمات محددة لتطبيقه ومن ثم تصحيحه، بحيث يتكون من عدد محدود من الوحدات أو الفقرات، كما يتضمن اشتقاق معايير خاصة بالبيئة التي طبق عليها الاختبار، وبالتالي أصبح هناك سهولة في الاتصال بين الباحثين مع إمكانية مقارنة نتائجهم بنتائج زملائهم.

أما بالنسبة لشكل فقرات تلك الاختبارات فهناك عوامل تسهم في تحديد شكل فقراتها منها: طبيعة الهدف المراد قياسه، وغرض الاختبار، وعمر المفحوص، والزمن المتوفر للإجابة، وسرعة الحصول على النتائج، حيث يلاحظ أن فقرات الاختيار من متعدد هي الأكثر استعمالاً لقياس تحصيل الطلبة في معظم الأغراض التربوية (Grounlund & Linn, 1990) وسبب ذلك يعود إلى أنها طريقة اقتصادية للحصول على المعلومات من الطالب، كما يمكن الحصول من خلالها على

محتوى أكثر تمثيلا ودقة وصدق، لانتاج ثباتٍ عالٍ وصدق محتوى جيد. بالإضافة لذلك فإن فقرات الاختيار من متعدد تصحح بسهولة أكثر وبدقة أكبر (Gergory, 2000).

وترى أبو غريبة (2008) أن اختبارات الاختيار من متعدد من أفضل أنواع الاختبارات الموضوعية، فهي تقيس أهدافا عقلية عليا يصعب على الاختبارات الموضوعية الأخرى قياسها. وتتألف فقرة الاختيار من متعدد من جزئين رئيسين، يسمى الأول منهما بالأصل أو الأرومة او المتن الذي يكون أما على شكل عبارة ناقصة أو سؤال يحتاج إلى إجابة، بينما يسمى الجزء الثاني بالبدائل والتي تعبر عن حلول أو إجابات محتملة للسؤال. وفيها تصاغ الأرومة على شكل عبارة استفهامية، أو على هيئة سؤال فتكون البدائل إجابات ممكنه للسؤال.

ومن هنا يتضح أن الاختبار- على اختلاف أشكاله – أداة جيدة لقياس تحصيل الفرد أكاديمياً ومدى القدرة التي يمكن أن يمتلكها الفرد في المجال الذي تم قياسه (Crocker & Algina, 1987)، وتمشياً مع تقدير قيمة الاختبارات كما سبق عملت إدارة الامتحانات والاختبارات/ وزارة التربية والتعليم باهتمام على تطبيق اختبارات ضبط نوعية التعليم وجودته في الأردن ضمن خطة مدروسة تستهدف من خلالها صفاً أو أكثر في مباحث محددة، وذلك لغايات: قياس مهارات التعليم الأساسية المتوقع أن يمتلكها الطلبة، وتحديد جوانب القوة في أداء الطلبة، وجوانب الضعف لديهم، ثم وضع الحلول المناسبة لمعالجة جوانب الضعف في التحصيل.

أما عن الكيفية التي ارتأتها وزارة التربية والتعليم لهذه الغاية والتي عنيت بها الدراسة- فكانت من خلال تطبيق اختبار ضبط النوعية من نوع الاختيار من متعدد على جميع طلبة الصف الرابع الأساسي، ومجموع عددهم (130) ألف طالب وطالبة في مبحثي الرياضيات واللغة العربية في السنوات السابقة للوقوف على مستوى امتلاك الطلبة للمهارات الأساسية في هذا الصف. وكذلك

قامت وزارة التربية والتعليم بعقد اختبارات الكترونية لضبط النوعية على عينة ممثلة مـن طلبـة الصفين الثامن والعاشر في مباحث الرياضيات والعلوم واللغة الانجليزية بما لا يزيد مجموع طلبـة العينة عن عشرة آلاف طالب وطالبة بنسبة للعينة تصل إلى حوالي 5% من مجموع طلبة هـذين الصفين.

ولضمان الحصول على تغذية راجعة عن نوعية التعليم في مـديريات التربيـة والتعلـيم وحرصاً على نشر ثقافة الاختبارات الإلكترونية وتفعيلها على عشرة آلاف طالب في الوقت نفسـه تنـوي الـوزارة الاسـتمرار بتطبيـق اختبارات ضبط نوعية التعليم سنوياً. (إدارة الامتحانـات والاختبارات بوزارة التربية والتعليم، اتصال شخصي، الأربعاء، كانون ثاني، 2013).

لذا ظهرت ضرورة إلقاء الضوء على الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم في الأردن.

الاختبار الوطني لضبط نوعية (جودة) التعليم في الأردن

يبذل المعلمون جهدا ووقتا كبيرا في إعداد الاختبارات وتطبيقها وتصحيحها، لكـن الكثيـر منهم يكتفي بهذه الإجراءات دون توظيف هذه الاختبارات والإفادة من نتائجها في تحديـد جوانـب القوة والضعف لدى طلبتهم، وقلما يوظفون هذه النتائج في وضع الخطط العلاجية المناسبة وتعـديل طرائق التدريس التي يتبعونها؛ لذلك يعد قياس مستوى أداء الطلبة على الاختبار الـوطني لضـبط نوعية التعليم معيارا يمكن من خلاله تحديد مدى تحقيق الطلبة النتائج المتوقع منهم تحقيقها والكشف عن فعالية العملية التعليمة التعلمية، وتحديد نقاط القوة لتعزيزها، ونقاط الضعف لمعالجتها.

وفي ضوء ذلك يعد الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم اختبـارًا تعـده وزارة التربيـة والتعليم (مديرية الاختبارات) لقياس مدى امتلاك الطلبة لمهارات التعلم الأساسية في المباحث التـي اختبروا فيها. ويمثل مرجعا هاما يمكن الإفادة من نتائجه في إعداد الخطط العلاجية على مسـتوى

المديريات والمدارس، واتخاذ القرارات التربوية حيثما يلزم، بالإضافة لذلك فهو يعد وثيقة هامه يستفيد من نتائجها كل من المعلمين والمديرين وأولياء الأمور ومتخذي القرار في وزارة التربية والتعليم سعيا من الجميع إلى تحسين تعلم الطلبة.

ومن باب التوضيح أكثر فإننا يمكن أن نلخص أهداف الاختبار لضبط نوعية التعليم فيما يلي:

- تزويد متخذي القرار بمعلومات عن جودة التعليم تساعدهم في اتخاذ قرارات التطوير المناسبة.
- مساعدة المعلمين في تقويم ومتابعة الطلبة وتحديد مسار تقدمهم وتزويدهم بمعلومات عن جوانب القوة والضعف في أداء طلبتهم.
- إبراز الجوانب التي يجب التركيز عليها في المناهج الدراسية أثناء ممارسة عملية التعليم ,وهي تلك الجوانب والمهارات التي أظهرت نتائج التحليل ضعفا في أداء الطلبة فيها.
- تحديد الحد الأدنى (Base Line) لمهارات التعلم الأساسية للصف المحدد في المناهج المطورة (اتصال شخصي، الاثنين، كانون ثاني، 2013).

ويذكر النعيمي والقاسم (2007) أن وزارة التربية والتعليم لا تزال تجري الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم سنوياً على مدارسها لأحد الصفوف (الرابع، الثامن، العاشر)، فطبقته الوزارة في العام الدراسي 2007/2006 للصفين الثامن والعاشر كعينه تجريبية ومن ثم طبق في العام الدراسي 2008على كافة طلبة الصف العاشر الأساسي في مباحث (اللغة العربية، اللغة الانجليزية، الرياضيات، والعلوم, وأعادت الوزارة تطبيقه في العام الدراسي 2012/2011 على كافة طلاب الصف الرابع الأساسي في المباحث نفسه.

وليقين الباحثة بصعوبة تطبيق اختبار ضبط نوعية التعليم على أحد الصفوف (الصف الرابع، الثامن، العاشر) الأساسية للمباحث الأربعة أو حتى على مستوى مبحث واحد على مستوى المملكة، وذلك لحاجة التطبيق لإعداد خطة وطاقم لتطبيقه مما يعتبر مكلفا ماديا وإداريا وزمنيا وبدنيا على الباحثة، ومن أجل ذلك سعت للحصول على نتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للعام 2012/2011، والتي تحتفظ بها إدارة الامتحانات والاختبارات، حيث حصلت على فقرات الاختبارات واستجابات الطلبة عليها ومعالمها الإحصائية وفق النظرية الكلاسيكة لاستخدام المناسب في تحقيق أهداف دراستها والتي تسعى من خلالها لفحص خصائص الاختبار وفق النظرية الحديثة في القياس ومن أجل استخدامها كمؤشرات أثناء تطبيق الاختبار في السنوات القادمة، حيث تنوي الباحثة اعتماد النظرية الحديثة في القياس بنوعيها المعلمية واللامعلمية من أجل الوصول إلى نموذج تحليل مناسب لمعالم فقرات الاختبار يتم اقتراحه لوزارة التربية والتعليم كتوصية للعمل بموجبه.

أما فيما يخص عملية دراسة الاختبار وتقييم جودة فقراته والتي تسعى الدراسة الحالية للتحقق منه، فإنه يتم عادة استخدام إحدى نظريات القياس المختلفة والتي تندرج في قسمين، فالقسم الاول يحتوي النظرية الكلاسيكية وهي الأكثر شيوعا (Classical Test Theory) والتي يتم من خلالها التحقق من الخصائص السيكومترية على مستوى الفقرات والاختبار، فعلى مستوى الفقرة يتم التحقق من (الصعوبة، والتمييز، والتخمين)، أما على مستوى الاختبار فيتم التحقق من (الصدق، والثبات)، بالرغم من أن الأدب التربوي تحدث عن وجود قصور في بعض نواحي النظرية الكلاسيكية وكذلك وجهت إليها انتقادات من قبل بعض علماء القياس ومن بينهم هامبلتون وسوامنيثان وكوك (Hambleton, Swaminathan & Cook, 1978) وكذلك كروكر

والجينا (Crocker & Algina; 1986)، ومن أهم تلك الجوانب أن جميع المؤشرات الإحصـــائية للفقرة وللاختبار التي تستند في تقديرها على النظرية الكلاسيكية مثل معاملات التمييز والصـــعوبة والثبات تعتمد على خصائص عينة الأفراد ممن يطبق عليها الاختبار، وكذلك على مـــدى صـــعوبة عينة الفقرات التي يشتمل عليها الاختبار، وأن درجات الأفراد على الاختبار تعتمد على عينة فقرات الاختبار، كما أنها تفترض تساوي تباين خطأ القياس لجميع الأفراد رغم اختلاف مســتوى القـــدرة لديهم، وبسبب أوجه القصور هذه التي عانت منها النظرية الكلاسيكية، فقد صـــبَ علمـــاء القيـــاس جهودهم على تطوير النظرية السيكومترية المعاصرة بحيث تمكنهم التغلب على كثير من مواضـــع القصور التي واجهت النظرية الكلاسيكية مطلقين عليها اسم النظرية الحديثة في القيـــاس (عـــلام، 2006)، وهي القسم الثاني من نظريات القيـــاس، والتـــي ســـميت بنظريـــة الاســـتجابة للفقـــرة (Item Response Theory) أو ما يسمى بنظرية الفقرة، ولا تعتبر عملية المقارنة بين النظريتين واستعراض مميزات كل منها وجوانب قصورها غرض الباحثة من هذه الدراسة.

وتعد نظرية الاستجابة للفقرة نظرية بديلة عن النظرية الكلاسيكية، والتي يفترض فيها تلافي عيوب النظرية الكلاسيكية، كما يقال أن نماذج هذه النظرية تمكن المختص من الإجابـــة عـــن أي تساؤل يثار حول الفقرة أو الاختبار أو المفحوص (الشريفين، 2006). مما شَـــجع الباحثـــة علـــى استخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية. تمشياً إلى توصيات سبق وأشار إليهـــا كل من هامبلتون وسلاتر (Hambleton & Slater, 1997) إذ أوصيا بضرورة إجراء تغيـــرات أساسية على الاختبارات كالانتقال من الاعتماد على القياس الكلاسيكي إلى تبنى النماذج الحديثة في القياس للتغلب على عيوب الاختبارات التقليدية.

إن الغايات السابقة تبرر الحاجة لدى الباحثه إلى عملية تقدير القدرة للأفراد، وتقدير معـــالم الفقرات، وذلك باختيار نموذج مناسب من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة.

ويلخص علام (2000) إلى أن أساس ما يميز نظرية الاستجابة للفقرة هو محاولتها اشتقاق قيم تقديرية للسمات التي تنطوي عليها مجموعة من الاستجابات لمجموعة من الفقرات. على افتراض أن السمة المقيسة هي خاصية من خصائص الفرد يُختبر بها بحيث توجد علاقة منتظمة بين مستويات السمة المقيسة لدى أفراد مختلفين واحتمالات الاستجابة الصحيحة على الفقرات.

وقد سيطرت هذه النماذج اللوجستية ذات المعلم والمعلمين والثلاثة معالم (The one- Two- and Three- Parameter Logistic Models) خلال السنوات الخمس والعشرين الماضية لاستجابة الفقرات ثنائية التدريج على العمل في هذا المجال. وحديثا تم تطبيق نماذج الاستجابة المتدرجة (Graded Response Models)، ونماذج الاستجابة للفقرة اللامعلمية (Non parametric Item Response Theory)، والنماذج الخاصة بالبيانات متعددة الأبعاد (Models For Multidimensional) (Waller, Reise; 2010).

وفي الآونة الأخيرة شاع استخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية من قبل الباحثين في حين أن الدراسات التي تناولت نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية تعد قليلة ولا تفي بالغرض. فقد تناولت معظم الدراسات أمثال دراسة كوينغ وستجيسما وهامرز (Koning, Sijtsma & Hamers; 2002) مقارنة جمعت بين النوعين من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة في تحليل بيانات تجريبية لاختبار. وفيها أشارت النتائج إلى أفضلية الجمع بين النوعين من النماذج. حيث تتيح نماذج نظرية الاستجابة اللامعلمية تدريج الأفراد والفقرات وفق القياس الرتبي، فهي أحيانا تسمى الأساليب اللامعلمية باختبارات الرتبة (order test, raking test)، لأنها ترتكز على رتبة أو ترتيب

الدرجات وليس على القيم العددية، في حين أظهرت نتائج الاعتماد على نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية فعاليتها في تقديم معلومات مفيدة حول خصائص الفقرات والأفراد وتوظيفها في الجوانب التطبيقية كمعادلة الاختبارات، وبناء وتطوير الاختبارات التكيفية.

كما بينت دراسة المومني (2012) أن نموذج موكن للتجانس الاطرادي اللامعلمي كان الأفضل في مطابقة فقرات الاختبار مقارنة بالنموذج اللوجستي ثنائي المعلمة. في حين ارتكزت التطبيقات الأولية لنظرية الاستجابة للفقرة المعلمية على الاعتماد على نموذج نظرية استجابة الفقرة أحادي المعلم، والنموذج ثنائي المعلم، والنموذج ثلاثي المعلم فقط والتي بينت بعض الدراسات فيها أمثال دراسة حامد (2008) ودراسة جان لي وآنكمان (Chan lee & Ankenmann, 2007) أن النموذج ثلاثي المعلم هو الأفضل في تحقيق المطابقة مقارنة بالنموذج اللوجستي أحادي المعلم والنموذج اللوجستي ثنائي المعلم. وأن النموذج ثلاثي المعلم أكثر النماذج أفضلية في تقدير قدرات الأفراد نظرا لاحتوائه على معلمة التخمين الخاصة بالأفراد من ذوي القدرة المنخفضة، وهذا ما يجعل الباحثة تتناوله في الدراسة، ولكن فيما بعد بدأ البحث عن معالم أخرى يمكن أن تفسرها نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية وهذا ما كشف عنه ين وهو ولايو وجين (Yen , Ho, Liao & Chen ;2012) في دراسة قدموا فيها فعالية النموذج اللوجستي رباعي المعلمة في تحسين كفاءة القياس في تقدير معالم الفقرات والمفحوصين بحيث تكون درجة المفحوص أقرب إلى قدرته الفعلية. كما كشفت نتائج تلك الدراسة عن كفاءة النموذج اللوجستي رباعي المعلمة ببناء وتطوير الاختبارات، إذ يعتبر حلاً لمشكلة التحيز لتقدير معالم فقرات الاختبارات التكيفية، وأن استخدام النموذج اللوجستي رباعي المعلمة يمكن أن يخفض وبشكل كبير من التحيز في التقدير وتوفير قدرة للمفحوصين أكثر دقة مقارنة بالنماذج اللوجستية الأخرى.

كما أظهر الباحثون العاملون في بيانات العلاج النفسي والتشخيصي اهتماما متزايدا في نظرية استجابة الفقرة (IRT) أمثال دراسة وايلر ورايس (Waller,Reise;2010) بجامعة واشنطن حيث أجروا دراسة بهدف ملاءمة النموذج رباعي المعلمة على بيانات المرضى النفسيين ومقارنته بملاءمة تلك البيانات للنموذج ثنائي المعلمة والنموذج ثلاثي المعلمة، وأن نتائج التقدير وفق النموذج رباعي المعلمة هي نتائج ذات موثوقية عالية لذا نصح الباحثان بأن فكرة النموذج رباعي المعلمة هو نموذج ملائم لتقدير المعالم.

واعتمادا على ذلك تم في البحث الحالي دراسة خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي للعام الدراسي 2012/2011 وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة: النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة، ونموذج موكن اللامعلمي؛ للحصول على التفسير الصحيح والملائم للنتائج وفق النموذج المستخدم. حيث تم اعتماد نماذج الاستجابة للفقرة لم يتم استخدامها في الدراسات العربية السابقة في حدود علم الباحثة في تقدير معالم الفقرات والمفحوصين.

نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية

ذكر هامبلتون وسوامينيثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) أن هذه النظريـــة تفترض أنه يمكن التنبؤ بأداء المفحوصين أو يمكن تفسير أدائهم في اختبار نفسي أو تربوي معــين بناء على خاصية أو خصائص معينة مميزة لهذا الأداء تسمى السمات (Traits).

ومن خلال بناء مجموعة من النماذج الرياضية واللوغاريتمية تقوم هــذه النظريـــة بتمثيــل االعلاقة بين قدرة المفحوصين (Θ) وخصائص الفقرة التي تتمثل بمعلمة صعوبتها ومعلمة تمييزهـــا واحتمال الحصول على الإجابة الصحيحة عليها بالتخمين أو احتمال حصول المفحوص على الإجابة

الصحيحة للفقرة باللامبالاة. وهي تقوم بذلك على مجموعة من الافتراضات المؤدية إلى تفسير صحيح لنتائج الاختبار على أن تطبق بشكل صحيح ودقيق، مفترضة في كل ذلك أن أداء المفحوصين في الاختبار يمكن تفسيره عن طريق السمة أو السمات الكامنة (Latent Traits) المراد قياسها، وتقوم نماذج النظرية على مجموعة من الافتراضات (Hambleton & Jonse,1993) هي :

1- أحادية البعد (Unidimensionality): أي أن هناك قدرة واحدة، أو سمة واحدة يمكن أن تفسر أداء المفحوص في الاختبار لذلك تسمى بالنماذج أحادية البعد، أما النماذج التي تفترض وجود أكثر من قدرة واحدة تكمن وراء هذا الأداء فإنها تسمى النماذج متعددة الأبعاد.

2- افتراض الاستقلال الموضعي (Local independence) ويقصد بهذا الافتراض أن تكون استجابات الفرد عن الفقرات المختلفة في الاختبار مستقلة استقلالا إحصائيا عند مستوى معين من القدرة.

3- افتراض التحرر من السرعة (Speededness): إن عامل السرعة لا يلعب دورا في الإجابة على فقرات الاختبار بمعنى: إن إخفاق الفرد في الاختبار يرجع إلى انخفاض قدرته وليس إلى تأثير عامل السرعة، ومن الملاحظ هنا أن استجابة المفحوص على اختبار ضبط نوعية التعليم لا يتأثر بعامل السرعة لأن وقت الاختبار محدد لجميع أفراد مجتمع الدراسة.

4- وتيرية العلاقة بين قدرة المفحوص واحتمال الإجابة الصحيحة عن الفقرة وفق منحنى خصائص الفقرة (Item Characteristic Curve: ICC) وهو عبارة عن دالة رياضية تربط ما بين احتمالية الاستجابة على الفقرة استجابة صحيحة ويرمز لهذا الاحتمال بـ$P(\Theta)$ وقدرة المفحوص التي تقيسها مجموعة من الفقرات أو اختبار معين. ومقدار الاحتمال يكون دالة متزايدة لموقع الأفراد على متصل السمة، وهذا يعني أن احتمال الاستجابة الصحيحة للفرد

بازدياد مقدار السمة أو السمات الكامنه لدية (Crocker & algina 1987; Lord, 1986).

ويوضح الشكل (1) منحنى خصائص الفقرة في أبسط حالاته وفيه يمثل المحور الأفقي مستوى القدرة (Ө)، ويمثل المحور العمودي احتمالية الاستجابة الصحيحة للمفحوص P(Ө) على تلك الفقرة، وفي الوضع المثالي والتي تبنى فيها فقرات الاختبار بصورة جيدة فإن احتمال الاستجابة الصحيحة للمفحوصين من ذوي القدرة المنخفضة عن فقرة ما تكون أقل منها للمفحوصين من ذوي القدرة المرتفعة على نفس الفقرة.

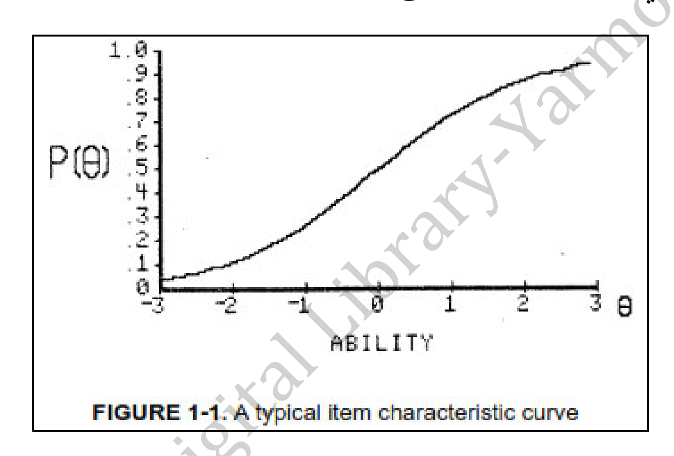


FIGURE 1-1. A typical item characteristic curve

الشكل (1): منحنى خصائص الفقرة في الوضع المثالي

ويظهر حسب الشكل أن احتمال الاستجابة للفقرة تقترب من الصفر للمفحوصين ذوي القدرة المنخفضة، وتزداد احتمالية الاستجابة الصحيحة للفقرة للمفحوص بزيادة مستوى القدرة (Ө)بحيث تقترب من الواحد الصحيح للمفحوصين ذوي القدرة المرتفعة (Baker,2001).

وبناء على هذه الافتراضات فقد اشتملت نظرية الاستجابة للفقرة IRT على عدد غير محدود من النماذج الرياضية. تختلف باختلاف عدد المعاملات التي يأخذها النموذج بعين الاعتبار لتحديد منحنى خصائص الفقرة. في حين أن كل من هذه النماذج تهدف إلى تحديد العلاقة بين أداء المفحوص على الاختبار وبين القدرات التي تكمن وراء هذا الأداء وفق معادلة رياضية

(Hulin, Drasgow & Parsons, 1983)، وهي النماذج التي يمكن تطبيقها على فقرات ثنائية التدريج وفقا لما يلي :

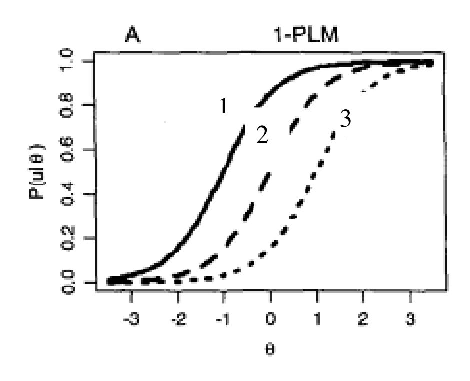
النموذج اللوجستي أحادي المعلمة (one-parameter logistic model:PLM_1)

يشير النموذج أحادي المعلمة إلى احتمالية أن يجيب المفحوص من ذوي القدرة (Θ) على الفقرة ذات معلمة الصعوبة (b) إجابة صحيحة، ويمثل أبسط نماذج نظرية استجابة الفقرة كما في المعادلة:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta - b_i)}}{1 + e^{D(\theta - b_i)}}$$

كما يفترض هذا النموذج أنه لا يوجد تخمين في الاستجابة عن فقرات الاختبار(C=0) وأن تمييز الفقرات متساوٍ تقريبا، ونظرا لسهولته الناتجة عن قلة المشاكل التي تواجهها عملية تقدير المعالم يعتبر النموذج أحادي المعلمة الأكثر انتشاراً, ويعتبر النموذج الأحادي المعلم حالة خاصة من النموذج الرباعي والثلاثي والثنائي المعلم كما ويمكن استخلاص جميع المعلومات اللازمة من متجه الاستجابة لتقدير قدرة المفحوصين ومعلمة صعوبة الفقرة وذلك لاحتوائه على نسبة الذين أجابوا عن الفقرة بشكل صحيح (Baker,2001).

ويمكن تمثيل الصيغة الرياضية بالمنحنى المميز لكل من الفقرات التي تقيس سمة كامنه واحدة كما يتضح من الشكل الآتي:



الشكل (2): منحنى خصائص الفقرة وفق النموذج أحادي المعلم

ويتضح من الشكل أن المنحنيات متوازية وتختلف فقط في إزاحة الموقع أي في (الصعوبة). حيث ان الفقرة (3) أكثر صعوبة من الفقرة (2) والفقرة (2) أكثر صعوبة من الفقرة (1) (Waller & Reise,2010).

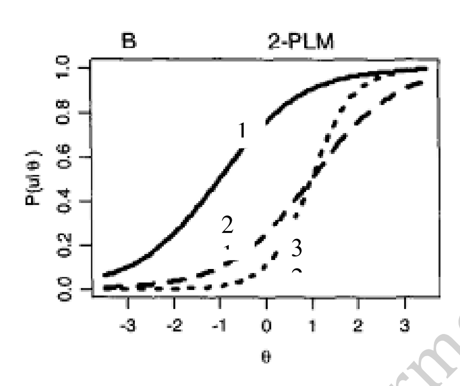
النموذج اللوجستي ثنائي المعلمة (PLM_2: Two-parameter logistic model)

في النموذج اللوجستي ثنائي المعلمة تظهر معلمة التمييز (a)، كما تظهرها المعادلة الآتية:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

يلاحظ من المعادلة السابقة أن تضمين معلمة التمييز في هذا النموذج يجعل تقدير القدرة معتمدا على النمط العام لاستجابات المفحوصين الصحيحة، وإجابتهم الخطأ على الفقرة. إذ يمكن أن يتم الحصول على تقديرين مختلفين لمستوى السمة من نمطين مختلفين درجاتهما الكلية واحدة. فتوصل المفحوص إلى الإجابة الصحيحة على فقرات تمييزها مرتفع، وإخفاقه في الإجابة على فقرات تمييزها منخفض، يؤدي إلى أعلى تقدير لمستوى السمة. لذلك فإن هذا النموذج لا يعين أوزانا متساوية في تقدير مستويات السمة على عكس النموذج الأحادي. ويترتب على ذلك إمكانية

تقاطع المنحنيات المميزة لفقرات الاختبار الذي يتم إعداده استنادا إلى هذا النموذج (علام، 2005). كما يوضح الشكل الاتي:



الشكل (3): منحنى خصائص الفقرة وفق النموذج ثنائي المعلم

يتضح من الشكل أن المنحنيات المميزة للفقرات تختلف في ميلها. أي أن الفقرات تختلف في صعوبتها كذلك تختلف في تمييزها أو ميلها ، فميل المنحنى المميز للفقرة (1) أكبر من ميل منحنى الفقرة (2) (Waller & Reise, 2010).

النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة (Three-parameter logistic model: PLM_3)

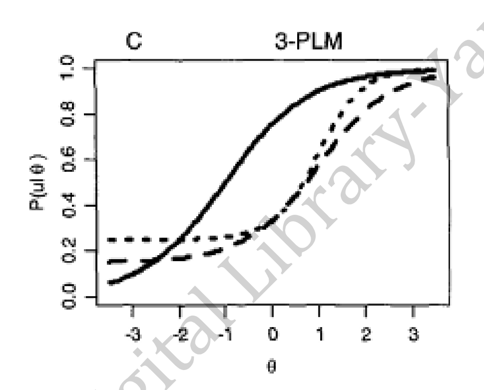
يتعامل هذا النموذج مع الخط التقاربي الأدنـــى (Lower Asymptote Line) أو معلـــم التخمين(Guessing Paramete). أي أن المفحوصين يجيبوا عن فقرات الاختبار إما بالتخمين أو بشكل عشوائي أو على أساس معرفتهم ويأخذ الصيغة الرياضية:

$$P_i(\theta)=c_i+(1-c_i)\frac{e^{Da_i(\theta-b_i)}}{1+e^{Da_i(\theta-b_i)}}$$

إن خط التقارب الأدنى(Lower Asymptote Line) يفترض أن لدى المفحوص قدرة منخفضة للإجابة عن الفقرة إجابة صحيحة. في حين أن النموذج أحادي المعلمة وثنائي المعلمة يفترض أن المفحوصين من ذوي القدرة المنخفضة لا يجيبون عن الفقرات الصعبة وأن احتمالية

الاستجابة على الفقرة إجابة صحيحة تساوي صفر ،أما المفحوصين من ذوي القدرة المرتفعة يجيبون عن الفقرات السهلة إجابة صحيحة واحتمالية الإجابة الصحيحة تساوي واحد. وعلى كل حال هذا الافتراض لا يعد دائما مقبولاً ذلك أن المفحوص الذي لا يعرف شيئا لا تزال لدية فرصة في اختيار الإجابة الصحيحة في اختبارات الاختيار من متعدد، وهذا ما يفسره النموذج ثلاثي المعلمة.

ويمكن تمثيل صيغة النموذج ثلاثي المعلمة من خلال الشكل الآتي :



الشكل (4): منحنى خصائص الفقرة وفق النموذج الثلاثي . (Waller & Reise, 2010)

ويتضح من الشكل أن المنحنيات المميزة للفقرات تتقاطع، أي تختلف عن بعضها البعض في الجزء الذي تلتقي فيه مع المحور الأفقي والذي يمثل متصل السمة الكامنه (معلم الصعوبة)، والميل (معلم التمييز)، والخط التقاربي الأدنى الذي يمثل معلمة التخمين.

النموذج اللوجستي رباعي المعلمة (Four-parameter logistic model:PLM_4)

قدم بارتون ولورد (1981) معلمة الخط التقاربي الأعلى (Upper Asymptote Line) للاستجابة على الفقرة لكن أقل من واحد والتي يعبر عنها برمز d وفق الصيغة الرياضية:

$$p_i(\theta) = c_i + (d_i - c_i)\frac{e^{Da_i(\theta - b\ \ )}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

حيث أن:

(Θ): تشير إلى قدرة المفحوص.

$P_i(\Theta)$: احتمال أن يجيب المفحوص ذو القدرة (Θ) عن الفقرة (i) إجابة صحيحة.

b_i: معلم صعوبة للفقرة (i)، وتعرف بأنها قدرة المفحوص التي تلزم كي يجيب عن الفقرة إجابة صحيحة باحتمال 0.5 في غياب التخمين أو 1+ C)/2) في حالة وجود التخمين.

a_i: معلم تمييز الفقرة(i)، وهو ميل منحنى خصائص الفقرة عند انعطاف الفقرة.

C_i: الخط التقاربي الأدنى لمنحنى خصائص الفقرة الذي يمثل احتمالية إجابة المفحوص بأقل قدرة إجابة صحيحة على الفقرة، وهي معلمة التخمين للفقرة.

di: خط التقارب الأعلى لمنحنى خصائص الفقرة (معلمة اللامبالاة).

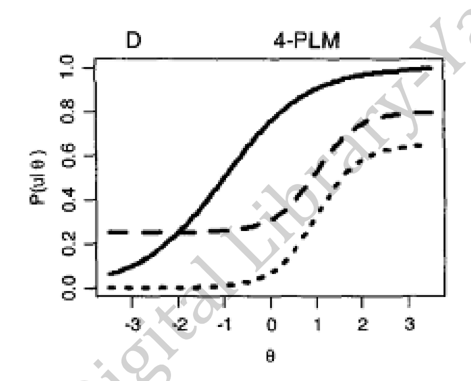
D: عامل التدريج (Scaling Factor) ويساوي تقريبا (1.7).

ويفترض الخط التقاربي الأعلى (Upper Asymptote Line) أن المفحوصين من ذوي القدرة المرتفعة لا يستجيبون لفقرات الاختبار بإجابة صحيحة أحيانا حتى على الفقرات السهلة، وربما كان هؤلاء المفحوصين يعتمدوا (اللامبالاة) في اختيار الإجابة، أو في الأوقات الأخرى قد يكون لديهم معلومات غير التي يفترضها كاتب فقرة الاختبار لذلك قد يختار المفحوص إجابة غير مرتبطة بالإجابة الصحيحة، أو قد يرتكب المفحوص خطأ كتابيا في الإجابة عن الفقرات المقالية. أو ربما يعود عدم إجابة الطالب إجابة صحيحة للفقرة إلى صعوبة الفقرة وللتعامل مع هذه المشكلة قدم

ماكدونالد(McDonald,1976) – كما أضاف أيضا بارتون ولورد (Barton & Lord ,1981) النموذج رباعي المعلمة.

هذا النموذج يختلف في صيغته عن النموذج ثلاثي المعلم في أنه يفترض أن المعلم الرابع هو وجود d_i التي قد تأخذ قيما أقل من واحد صحيح. يعني ذلك أن منحنى خصائص الفقرة (ICC) له الخط التقاربي الأعلى أقل من واحد. بالإضافة أنه منحنى أكثر عمومية.

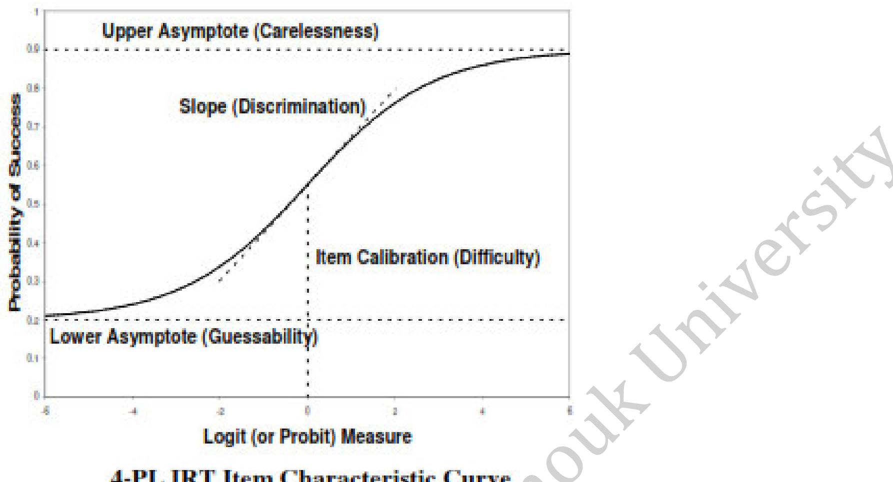
ويمكن تمثيل صيغة النموذج رباعي المعلمة من خلال الشكل الآتي :



الشكل (5): منحنى خصائص الفقرة وفق النموذج الرباعي . (Waller & Reise, 2010)

ويتضح من الشكل أن المنحنيات المميزة للفقرات تتقاطع، أي تختلف عن بعضها البعض في الجزء الذي تلتقي فيه مع المحور الأفقي والذي يمثل متصل السمة الكامنه (معلم الصعوبة) ،والميل (معلم التمييز)، والخط التقاربي الأدنى، وكذلك الخط التقاربي الأعلى وهو الخط الذي يلتقي بالطرف الاعلى لكل من المنحنيات في اللانهاية.

ويلخص بوند (Bond,2004) معالم منحنى خصائص الفقرة وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية وفقا للشكل الآتي:



الشكل (6): منحنى خصائص الفقرة للمعالم الأربعة

أساليب تقدير معالم الفقرات وقدرات الأفراد وفق نماذج نظرية الاستجابة المعلمية:

يشير كل من هامبلتون وسوامينيثان (Hambleton, Swaminathan,1985) إلى أنه يمكن تقدير معالم الفقرة لنماذج استجابة الفقرة المعلمية باستخدام الطرق التالية:

1- طريقة الأرجحية العظمى المشتركة (Joint Maximum Likelihood Estimation) ويمكن تطبيق هذه الطريقة في النماذج اللوجستية، ويتم وفقا لهذه الطريقة تقدير معالم القدرة والفقرة في آن واحد. إذ تعمل هذه الطريقة على نمذجة احتمالات الاستجابات باستخدام تقديرات مبدئية لمستويات قدرة الأفراد.

2- طريقة الأرجحية العظمى المشروطة (Conditional Maximum Likelihood Estimation): وتقوم هذه الطريقة بفصل المعالم الإحصائية للمفحوصين أثناء عملية التدريج، وتطبق على النموذج اللوجستي أحادي المعلمة حيث يكون اقتران الاحتمالية مشروطا بعدد

الإجابات الصحيحة للأفراد على الفقرات الاختبارية، لذا يمكن الحصول على تقديرات الأرجحية العظمى الشرطية لمعالم صعوبة الفقرات بغض النظر عن معالم القدرة.

3- طريقة الأرجحية العظمى الهامشـية (Marginal Maximum Likelihood Estimation):

يمكن تطبيق هذه الطريقة على النماذج اللوجستية، حيث يتم في هذه الطريقة إيجـاد قيمـة (θ) أكبر ما يمكن من خلال معادلة رياضية. وتتميز هذه الطريقة في إمكانية استخدامها في تقـدير جميع النماذج أحادية البعد وكذلك النماذج متعددة الأبعاد وفعاليتها بغض النظر عن عدد فقرات الاختبار.

أما عن أساليب تقدير معالم القدرة للأفراد فيرى لورد (Lord,1986) أن هناك أسـلوبين: يعتمد فيها الأول على تقـديرات الأرجحيـة العظمـى المشـتركة (Maximum Likelihood Estimation) عندما تكون معالم الفقرات معلومة بطريقة الأرجحية العظمى الهامشية. وتقدر معالم قدرات الأفراد فيه عن طريق تعظيم دالة الأرجحية.

أما الأسلوب الثاني فهو طريقة بييـز (Bayesian Estimation) ويتميـز باسـتخدامها المعلومات الأولية المتوفرة من خبرات سابقة حول العينة، ويلجأ إلى استخدامها عادةً عندما لا يـتم تطبيق طريقة الأرجحية العظمى.

ويتم تقدير معالم الفقرات والأفراد من خلال البرنامج الإحصائي (Bilog) الذي يعتبر مـن البرامج القوية الفعالة في التقدير.

دالة معلومات الفقرة والاختبار في نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

يشير هامبلتون وسوامينثان (Hambleton; Swaminathan& Rogers,1991)إ إلى أن إحدى الطرق التي تمكننا من خلال نماذج نظرية الاستجابة للفقرة من بناء اختبارات أفضل- بحيث

تعطي معلومات أكثر حول السمات الكامنة المقدرة– هو استخدام دالة المعلومات، ويمكن استخدامها أيضا للتأكد من دقة تقدير معالم الفقرة ومعلمة القدرة، وتأتي أهمية دالة المعلومات للفقرة من كـــون مساهمة كل فقرة بدالة معلومات الاختبار تتحدد بشكل مستقل عن باقي الفقرات في الاختبار. وفـــي حالة نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية يقدم بيكر (Baker,2001) دالة معلومات الفقرة لكـــل نموذج من النماذج المعلمية كالآتي:

دالة المعلومات للفقرة وفق النموذج اللوجستي أحادي المعلمة :

$$I_i(\Theta) = [\, Pi(\Theta)\, Q_i(\Theta)\,]$$
$$I_i(\Theta) = [\, P_i(\Theta)\, (1- P_i(\Theta)\,)\,]$$

دالة المعلومات للفقرة وفق النوذج اللوجستي ثنائي المعلمة :

$$I_i(\Theta) = a^2\, [\, Pi(\Theta)\, Q_i(\Theta)\,]$$
$$I_i(\Theta) = a^2\, [\, P_i(\Theta)\, (1- P_i(\Theta)\,)\,]$$

دالة معلومات الفقرة وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة.

$$I_i(\Theta) = a^2 \left[\frac{Q_i(\Theta)}{P_i(\Theta)} \right] \left[\frac{(P_i(\Theta) - c)^2}{(1-c)^2} \right]$$

دالة المعلومات للفقرة وفق النموذج اللوجستي رباعي المعلمة :

$$I_i(\Theta) = \frac{a^2\, [\, P_i(\Theta) - c\,]^2 [\, d - P_i(\Theta)\,]^2}{(\, d - c)^2\, P_i(\Theta)\, [\, 1 - P_i(\Theta)\,]}$$

حيث أن:

$I_i(\Theta)$: دالة معلومات الفقرة (i).

$P_i(\Theta)$: احتمال أن يجيب المفحوص ذو القدرة (Θ) عن الفقرة (i) إجابة صحيحة، وتختلف باختلاف النموذج المستخدم(Loken & Rulison,2010).

أما دالة معلومات الاختبار تستخرج بالاعتماد على دوال معلومات فقرات الاختبار كاملاً حيث تعطى بالمعادلة التالية:

$$I(\Theta) = \sum \; Ii(\Theta)$$

حيث:

$I_i(\Theta)$: دالة المعلومات للفقرة i.

$I(\Theta)$ دالة معلومات الاختبار.

ومن خلال هذه الدالة يمكن الوصول إلى الخطأ المعياري في التقدير ودالة معلومات الاختبار هي مقدار يتناسب عكسيا مع الخطأ المعياري في التقدير. وبذلك تعتبر مؤشراً لثبات الاختبار لأنه بزيادة الخطأ المعياري في التقدير يقل الثبات والعكس صحيح ويتضح ذلك خلال الصيغة الآتية:

$$S.E.\ (\Theta) = 1/\sqrt{\text{Information}}$$

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^{N} I_i(\theta)$$

$$I(\theta) = 1(/S.E.(\theta))^2$$

حيث أن:

$S.E(\Theta)$: الخطأ المعياري في تقديرات القدرة. (Hambelton & Swaminathan, 1985)

نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية:

لقد زاد الاهتمام منذ الخمسينيات بالإحصاء اللامعلمي لأهميته البالغة في حساب الدلالة الإحصائية وخاصة عندما لا تصلح المقاييس المعلمية لحساب تلك الدلالة لعدم توفر الشروط اللازمة لاستخدامها ، وقد شاع استخدام هذا النوع من الإحصاء في العينات الصغيرة و الصغيرة جدا التي

قد يلجا إليها الباحث النفسى لاختيار أدوات قياسه بطريقة مبدئية وسريعة وفى التوزيعات الحرة غير المقيدة بالتوزيع الاعتدالى.

هذا ولا يقتصر استخدام الإحصاء اللامعلمي على هاتين الناحيتين بل يمتد أيضا للعينات الكبيرة، و تقترب أغلب مقاييسه في توزيعاتها من التوزيع الاعتدالي تبعا لزيادة حجم العينة ، وهو لذلك ينفرد بالتحليل الإحصائي لمستويات القياس الوصفي والرتبي ويمتد أيضا للمستويات الأخرى للقياس الدقيق مثل النسبي بينما يقتصر مجال استخدام الإحصاء المعلمي على المستويات العليا للقياس التي تتمثل في مقياس الفئات المتساوية (عيسى، د.ت.).

وبحسب سيجتسما وهيميكر (Sijtsma & Hemker, 2000) فإن التحليلات التي اعتمدها جتمان (Guttman Analysis) هي الأصل الذي تعود إليه نماذج نظرية الاستجابة على الفقرة اللامعلمية. ويتميز عن نماذج نظرية الاستجابة على الفقرة المعلمية – التي لا يفترض فيها وقوع البيانات على مقياس فئوي – بإمكانية استخدامها للبيانات الرتبية والاسمية. مما يسمح لنا بالقول إن نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية ما هي إلا حالة خاصة من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية.

ويذكر سيجتسما (Sijtsma,1998) أن أهمية استخدام نماذج استجابة الفقرة اللامعلمية تنبع من أنها نماذج تسمح بتقدير معالم هامه مثل نسبة الإجابات الصحيحة ومؤشرات الصعوبة ومعاملات التدريج المختلفة والتي تشير إلى القوة التمييزية لفقرات الاختبار والاختبار ككل. وتضمن هذه النماذج ترتيب المفحوصين باستخدام درجاتهم على الاختبار على الرغم من وجود الخطأ العشوائي، إذ أنها تعتبر أن هذه الدرجات تعكس رتب القدرة (Θ).

وقد قدم عيسى(د.ت.) شرحا لأهم **مميزات اختبارات الإحصاء اللامعلمي بمقارنتها باختبارات الإحصاء المعلمي و ذلك علي النحو الآتي :**

1. البساطة والسهولة في استخلاص النتائج, إذ يمكن تطبيق اختبارات الإحصاء اللامعلمي لاستخلاص النتائج منها باستخدام المعاملات، والعمليات الحسابية البسيطة التي لا تستغرق وقتا طويلا في حين لا يتوفر ذلك في اختبارات الإحصاء المعلمي والتي يتطلب استخلاص النتائج فيها توافر بعض المعلومات المتقدمة عن العمليات الحسابية و الرياضية.
2. اتساع مجال التطبيق فهي لا تتطلب شروطاً خاصة عن طبيعة توزيع المجتمع الأصلي للبيانات و كذلك تقوم علي أساس افتراضات قليلة أكثر مرونة من المعلمية، مما يجعلها أكثر صلاحية في حالات متعددة وأقل وقوعًا في المخالفات.
3. أسرع في التطبيق لأنها تتعامل مع عينات صغيرة الحجم.
4. أساليب القياس المستخدمة الاسمية أو الرتبية وهي أسهل من النسبة والمسافة (الفترية) الخاصة بالاختبارات المعلمية.
5. تأثير حجم العينة: ففي العينة الأقل من 10 يكون الإحصاء اللامعلمي أسرع وأكثر كفاءة ودقة والعكس، فكلما زاد حجم العينة وكان 30 فأكثر صار الأفضل لها الإحصاء المعلمي.
6. الكفاءة الإحصائية للاختبارات الإحصائية اللامعلمية تتساوي مع المعلمية إذا كانت البيانات المتجمعة من التجربة لا يتم التعامل معها علي أساس وجود افتراضات محددة عن المجتمع الأصلي الذي أخذت منه البيانات و تتفوق اللامعلمية مع العينات صغيرة الحجم، والعكس صحيح.

يشير سيجتسما ومولينار (Sijtsma & Molenaar, 2002) إلى أن النماذج اللامعلمية تقوم على عددٍ من الافتراضات، والتي تعد أقل تشدداً من تلك التي تقوم عليها النماذج المعلميـــة وهـــي كالتالي:

1- أحادية البعد (Unidimensionality): إن احتمال الاستجابة على فقرات تتبع متغير كـــامن أحادي البعد يرمز له بالرمز (θ).

2- الاستقلال الموضعي (Local Independence):إن احتمالية استجابة المفحوص على أي فقرة من فقرات الاختبار إجابة صحيحة غير مرتبط باحتمالية استجابته على فقرة أخرى من فقرات الاختبار.

3- الاطرادية (Monotonicity): أي بازدياد قيمة القدرة (θ) لدى المفحوص تزداد احتمالية الاستجابة على الفقرة إجابة صحيحة أو تبقى ثابتة ضمن مستويات القدرة المختلفة.

4- الاطرادية المضاعفة (Double Monotonicity): وهو يشير إلى امـــتلاك دوال اســـتجابة غير متقاطعة لفقرات الاختبار التي تشكل التدريج , ويعتبر هذا الافتراض الأصعب مقارنةً بباقي الافتراضات ومن الصعوبة تحقق مثل هذا النموذج.

نماذج نظرية الاستجابة اللامعلمية:

إجراءات تطوير تحليل التدريج لموكن (1991) بالاعتماد على تدريج جتمان بالاعتماد على نموذجين لا معلمين:

1- نموذج التجانس الاطرادي (Monotone Homogeneous Model (MH)) يذكر سيجتسما وفيروج (Sijtsma & Verweij,1992) أنه نموذج استجابة للفقرة لامعلمي معروف بنموذج موكن، ويستخدم لتحليل التدريج للاستجابات الثنائية، وتحليل التدريج لموكن عبارة عن تحليل

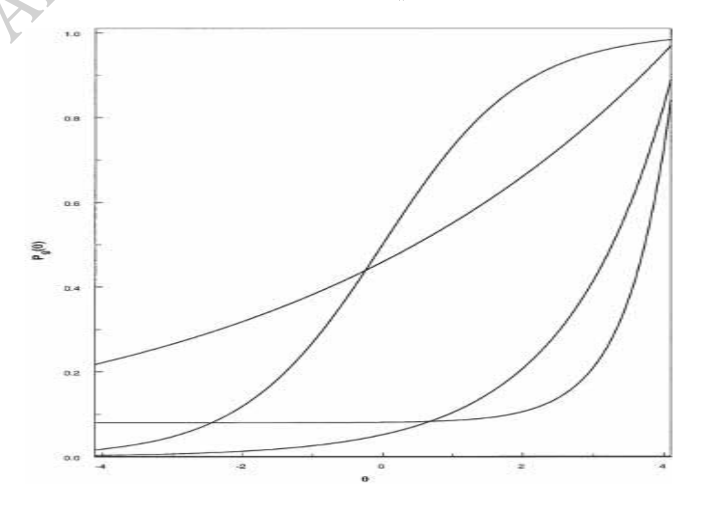
التدريج لجوتمان أي يعطي تدريجا للأفراد والفقرات على مقياس رتبي أحادي البعد. واقترح موكن في نموذج التجانس الاطرادي عام (1971) تحقق ثلاثة افتراضات أساسية وهي:

1. افتراض أحادي البعد للمقياس.
2. الاستقلال الموضعي لفقرات المقياس.
3. اطرادية منحنيات خصائص الفقرة (Item Characteristic Curve: ICC) أي أن تكون دالة استجابة الفقرة غير متناقصة كدالة للقدرة(IRF) بزيادة مستوى قدرة المفحوص(θ).

فالافتراض الأول والثاني ينطبق مع نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية IRT، بينما الافتراض الثالث يفترض أن منحنيات خصائص الفقرة (ICCs) اطرادية غير متناقصة .(Nozawa,2008)

ونظرا لعدم توفر قيود إضافية كباقي النماذج كما في النموذجين ثنائي وثلاثي المعلمة يعتبر نموذج التجانس الاطرادي من النماذج الأكثر تحررا. فهو بذلك من النماذج الفعالة لأنه يسمح بترتيب الأفراد على السمه باستخدام الدرجة الكلية (Douglas 1997).

ويعرض ميجر وبينك (Meijer& Banek, 2004) دالة استجابة الفقرة وفق نموذج التجانس الاضطرادي (MHM) وفق ما يرد في الشكل (7)



الشكل (7):دالة الاستجابة على الفقرة اللامعلمية

يتضح من الشكل أشكالا مختلفة لدالة الاستجابة على الفقرة وفق نموذج موكن الاضطرادي ويبين أن احتمالية الاستجابة الصحيحة على الفقرة (Ө) P تزداد بزيادة مستوى القدرة (Ө) للمفحوصين. بحيث تقترب (Ө) P من الواحد الصحيح بزيادة قدرة المفحوصين.

2- **نموذج الاطراد المضاعف** (Double Monotonicity Model (DM))

هو نموذج موكن الثاني اللامعلمي الأكثر تعقيدا (المقيد)، فبالإضافة إلى الافتراضات الثلاثة السابقة للنموذج (MH) يوجد افتراض رابع يتطلب تحقيقه حيث أن منحنيات خصائص الفقرة غير متقاطعة معاً تحت هذا الافتراض (ICCs) والتي تكون دوال غير متزايدة لكن يسمح لها بالتماس في المناطق المتطرفة، كما يسمح بترتيب الأفراد على متصل السمة وفق الدرجة الكلية. والافتراض الإضافي أيضاً: أن الفقرات يمكن أن ترتب على المتصل كما في نظرية الاستجابة المعلمية إلا أنه لا يسمح بتقدير رقمي لمعلمة الصعوبة مما يجعل منه نموذجا صعب التحقيق (Sijtsma & verweij,1992).

معامل التدريج (Scalability Coefficient):

يعد نموذج جتمان أساس معاملات التدريج الضروري توفرها (H, Hi, Hij) حيث عمل موكن على استخدام معامل لويفنجر (H) في عام 1971 لإيجاد مجموعة جديدة من المعاملات التي تشير إلى التجانس الاطرادي وتحققه في المقياس، إذ يأخذ هذا المعامل بالاعتبار كل زوج من أزواج الفقرات داخل الاختبار(H_{ij}), وكل فقرة تبعا لباقي فقرات الاختبار(H_i), بالإضافة إلى تدريج المجموعة كاملة من الفقرات(H). (Linden & Hambleton, 1997)

قابلية التدريج (Scalability):

يشير موكن ولويس (Mokken & Lewis, 1982) إلى أن الهدف الأساسي من نماذج التدريج عامة هو تزويد الفاحص بطريقة لقياس جودة مجموعة من الفقرات في مطابقة تدريج

معين، وقد عرفا المقياس على أنه مجموعة من الفقرات التي ترتبط مع بعضها إيجابيا بحيث يكون معامل التدريج (Hi) أكبر من أو يساوي قيمة ثابتة موجبة (c)، حيث ($0<c<1$)، حيث (c) ثابت تعريف التدريج. في حال تحقق التعريف السابق على مجموعة الفقرات يطلق عليها أنها فقرات تتبع تدريج موكن.

كما أورد سيجتسما (Sijtsma, 1988) وسنيجدارز (Snijders, 2001) معاملات تدريج موكن المختلفة وطرق حسابها، إذ يتم حساب معامل H_{ij} كما يلي :

$$H_{ij} = 1 - \frac{F_{ij}}{E_{ij}}$$

حيث أن :

i , j: أي زوج من الفقرات في الاختبار.

F_{ij}: عدد أخطاء جوتمان.

E_{ij}: العدد المتوقع من الأخطاء تحت افتراض استقلالية الفقرات.

ويمكن استخراج معامل تدريج الفقرة (Hi) لكل فقرة من فقرات المقياس المكون من (K) من الفقرات، وهو معامل يناظر معلم التمييز في النماذج البارامترية ثنائية وثلاثية المعالم، من خلال المعادلة التالية:

$$H_i = 1 - \frac{F_i}{E_i}$$

حيث أن :

$$(Fi = \sum Fij)$$

$$(Ei = \sum Eij)$$

وهي مجموع تكرارات الأخطاء لجميع الفقرات $(i = 1,2,\ldots,\ldots,\ldots, k ; i \neq j)$

ثم يتم استخراج معامل التدريج الكلي للاختبار (H) من خلال جميع قيم (Hi) للفقرات باستخدام المعادلة :

$$H = 1 - \frac{F}{E}$$

حيث أن:

$$(F = \sum F_i)$$

$$(E = \sum E_i)$$

حيث أنه كلما زادت قيمة (H) دل ذلك على موثوقية أكبر في المقياس وقدرته في ترتيب المفحوصين على التدريج باستخدام الدرجة الملاحظة كما في نظرية الاختبار الكلاسيكية. (Sijtsma, 1998)

ويضيف سيجتسما (Sijtsma, 1998) أيضا أن مجموعة الفقرات توصف بأنها تتبع تدريج موكن إذا كان معامل الارتباط لأي قيمة ثابتة (c) حيث أن $(0 < c < 1)$ وفقا لمحكين، هما :

- $P_{ij} > 0$ أو يكافئها $H_{ij} > 0$ لجميع أزواج الفقرات.
- $H_i > c > 0$ لجميع قيم i.

إذ يقتضي المحك الثاني أن تكون جميع معاملات التدريج موجبة كالتالي:

$0 \leq Hij \leq 1$ لجميع قيم i,j.

$0 \leq Hi \leq 1$ لجميع قيم i مع باقي فقرات المقياس.

$0 \leq H \leq 1$

وقد ذكر كل من سيجتسما ومولينار (Sijtsma & Molenaar, 2002) إلى أن موكن قام بتحديد معايير خاصة ببعض معاملات التدريج لضمان كفاءة التدريج، واقترح حدا أدنى لمعامل تدريج على مستوى التدريج (Hi= 0.3)، كما اقترح بعض المعايير للحكم على جودة التدريج الكلي وهي كالتالي:

- مقياس غير قابل للتدريج $H < 0.3$
- مقياس ضعيف $0.3 \leq H \leq 0.4$
- مقياس متوسط $0.4 \leq H \leq 0.5$
- مقياس قوي $H \geq 0.5$

أساليب تقدير معالم الفقرة والقدرة في النماذج اللامعلمية:

فيما يخص تقدير معالم الفقرات وتقدير قدرات الأفراد وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية فإنه لا يوجد نموذج معلمي يستخدم لتقدير منحنيات خصائص الفقرة (ICCs)، بالمقابل يمكن تقدير دالة استجابة الفقرة (ICCs) بالاعتماد على طرق الانحدار اللامعلمي (Non-Parametric Regression Methods) وهي:

- Kernel Smoothing (KS) وهي تقنية تشير إلى تقدير الانحدار اللامعلمي بالاعتماد على نظرية الاستجابة للفقرة بحيث تتيح تنظيم المفحوصين وفق تقدير القدرة.
- Spline Regreesion: وهي تقنية تشير إلى تقدير منحنيات خصائص الفقرة من خلال توزيع القيم بحيث تتركز حول نقطة مركزية في التوزيع.

- Spline Smoothing: وهي تقنية تشير إلى تقدير منحنيات خصائص الفقرة (ICCs)من خلال اقتران خطي مشترك ومتصل للمعالم ، كما أنها تفترض قيود على الاطرادية ولذلك من الصعب تحقيقها(Nozawa,2008).

تقديرات كيرنل Kernel Smoothing Approach

يمكن تقدير دالة $P_{Kernal\ i}(\Theta)$ والتي تشير إلى احتمالية الإجابة الصحيحة على الفقرة i كما تعرضه المعادلة التالية:

$$P_i(\theta) = \frac{\sum_{j=1}^{N} K\left[\frac{\theta - \theta_i}{h}\right] y_{ij}}{\sum_{j=1}^{N} k\left[\frac{\theta - \theta_j}{h}\right]}$$

N: عدد المفحوصين.

Θ_j: قدرة المفحوص j.

Y_{ij}: استجابة المفحوص j على الفقرة i.

K: Kernel Function (دالة كيرنل وتعني طريقة كيرنل الممهدة) وتشير إلى وزن استجابة كل مفحوص.

h: Band Width Parameter (المعروف بمعلم النطاق الترددي) ويرتبط بعدد المفحوصين ويفيد في السيطرة على الأخطاء المنظمة والعشوائية وذلك وفقاً لقيم h, فإذا كانت قيمة h قليلة فإن ذلك يشير إلى تناقص سريع في دالة كيرنل وتظهر أوزان صغيرة جدا لقيم Θ عائدة إلى وجود أخطاء منتظمة، في حين إذا كانت قيم h مرتفعة فإن دالة كيرنل تتناقص ببطئ وتكون الأوزان معتدلة لقيم

θ، وفي هذه الحالة الأخطاء العشوائية تميل إلى أن تكون صغيرة (Douglas,1997; Sunlee, Wollack & Douglas,2004).

تعد طريقة كيرنل (Kernel Smoothing) من أفضل طرق تقدير منحنيات (ICCs) اللامعلمية مقارنة بغيرها من الطرق، وذلك لبساطة تقديرها من خلال توفر البرامج الحاسوبية، بالإضافة إلى إمكانية استخدامها لبيانات ثنائية التدريج وذات مستويات قياس أسمية. كما أنه ليس هناك حاجة للقلق بشأن عملية التقدير لأن هناك تقارب مشترك ما بين تقديرات القدرة الرتبية وطريقة كيرنل في تقدير منحنيات خصائص الفقرة (ICCs) (Nozawa, 2008).

دالة معلومات الفقرة والاختبار في نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية:

يرى ميجر وبانكي (Meijer & Baneke,2004) أن دالة المعلومات للاختبار والفقرة تلعب دورا هاما في تقدير دقة القياس. ويتم تقدير دالة معلومات الفقرة والاختبار في نماذج نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية كما هو الحال في النماذج المعلمية، حيث تعطى دالة معلومات الفقرة للفقرات الثنائية في نماذج نظرية الاستجابة للفقرة كما يلي:

$$I_i(\theta) = \left[\frac{dp_i(\theta)}{d\theta}\right]^2 / \left[p_i(\theta)(1 - P_i(\theta))\right]$$

حيث:

$I_i(\Theta)$: دالة المعلومات للفقرة i.

$\frac{d\,Pi(\Theta)}{d\,\Theta}$: المشتقة الأولى لدالة استجابة الفقرة.

$Pi(\Theta)$: احتمال الإجابة عن الفقرة i إجابة صحيحة.

والتي يتم تحديدها في النماذج اللامعلمية من خلال استخدام برنامج (TESTGRAF) برسم متوسط دالة معلومات الفقرة (mean item information function).

أما دالة معلومات الاختبار فتستخرج بالاعتماد على دوال معلومات فقرات الاختبار كاملاً حيث تعطى بالمعادلة التالية:

$$I(\Theta) = \sum \; Ii(\Theta)$$

حيث:

$I_i(\Theta)$: دالة المعلومات للفقرة i.

$I(\Theta)$: دالة معلومات الاختبار.

كما ويرى هاملتون وسوامينثان (Hambelton & Swaminathan,1985) أن دالة معلومات الفقرة تكمن أهميته من خلال مساهمة كل فقرة بدالة معلومات الاختبار والتي تتحدد بشكل مستقل عن باقي فقرات الاختبار.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تنفذ المؤسسات والهيئات التربوية والتعليمية بشكل دوري ومستمر العديد من الأبحاث والدراسات بهدف تحديد قدرات المفحوصين ضمن عينة الدراسة، وكذلك تحديد خصائص الأدوات التي تطبق عليهم، ويتم عادة اعتماد اختبارات متنوعة يتم إعدادها بحيث تخدم غرض الدراسة. كاختبارات ضبط نوعية التعليم واختبارات القدرة وغيرها. وبعض هذه الأبحاث والدراسات يعتمد على النظرية التقليدية في القياس، في حين معظمها الآخر يعتمد على النظرية الحديثة في القياس. وقد اهتمت الدراسة الحالية بتناول اختبار ضبط نوعية التعليم وذلك لعدد من الاعتبارات: أنه يعد اختباراً يقاس من خلاله تحصيل الطلبة ويساعد المعلمين في تقويم الطلبة ومتابعتهم وتحديد مسار تقدمهم وكذلك يقدم معلومات عن جودة التعليم، وبشكل سنوي. ويزودنا بنتائج للطلبة بحجوم عينات كبيرة كما أنه يعد من الاختبارات المتوازنه والمتضمنه أسس بناء الاختبار الجيد بضمانات أن

يطبق بمنتهى الجدية على الفئات الطلابية المختلفة مما يدفع الطلاب إلى بذل جهدهم وطاقتهم للإجابة عن الأسئلة بمنتهى الموضوعية والدقة والجدية مما يعكس تقدير قدرة حقيقة لهم.

ونظرا للتقدم الذي شهده علم القياس والتقويم والتوسع في الاعتماد علـــى نمـــاذج نظريـــة الاستجابة للفقرة (Item Response Models)، وكذلك الاهتمام الكبير بتلك النمـــاذج وإســـهامها بالتقدم في مجال القياس النفسي والتربوي. واعتماد معظم تلك الدراسات والأبحاث علـــى النمـــوذج أحادي المعلم المعروف باسم نموذج راش، ونموذج ثنائي المعلم، والنموذج ثلاثي المعلم والمقارنـــة بينهم في تقدير المعالم الخاصة بفقرات الاختبار والمفحوصين فلم تأتي أي دراسة عربيـــة ســـابقة تناولت المعلم الرابع وفق نموذج استجابة الفقرة رباعي المعلم ومقارنته بنظرائه من نماذج نظريـــة الاستجابة للفقرة. وإنما أجمعت معظم الدراسات على أن النموذج اللوجستي رباعي المعلمة يعتبـــر كحل لمشكلة التحيز لتقدير معالم الفقرات في الاختبارات التكيفية، وأن استخدام النموذج اللوجســـتي رباعي المعلمة يمكن أن يخفض وبشكل كبير من التحيز في تقدير وتوفير قدرة للمفحوصين أكثـــر دقة من النماذج المعلمية الأخرى، كما أن النموذج رباعي المعلمة يوصف كأداة (آلية) تحسن بنـــاء الاختبارات. وأظهرت نتائج هذه الدراسات أن النموذج اللوجستي رباعي المعلمة ليس من دوره فقط الحد من سوء تقدير قدرة المفحوصين بسبب الإجابة الشاذة أو المفقودة في الاستجابات وإنما أيضـــاً تحسين كفاءة القياس (Yen, Ho, Liao & Chen; 2012) ، كما بينت معظم الدراسات أن نتائج التقدير وفق النموذج رباعي المعلمة هي نتائج ذات موثوقية عاليـــة (Waller & Reise; 2010) لذلك لجأت الباحثة إلى تقييم اختبار ضبط نوعية التعليم بالاعتماد على النموذج رباعي المعلمة.

ومن خلال اطلاع الباحثة فقد ركزت معظم الدراسات على نماذج استجابة الفقـــرة المعلميـــة وندرة الأبحاث التي تناولت نماذج استجابة الفقرة اللامعلمية، حيث أن لكل نوع من هـــذه الأنـــواع

افتراضاته وإحصاءاته الخاصة به، كما تتطلب النماذج المعلمية افتراضات أكثر يصــعب تحقيقهــا مقارنة بنظيرتها اللامعلمية مثل وقوع البيانات على مقياس فئوي، وشكل دالة الفقرة، كــذلك فــإن نماذج نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية تفترض أن البيانات واقعه بمستوى القياس الرتبي. لذا فإن هذه الدراسة ستتيح المجال لتوظيف نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية في تقدير خصائص الفقرات وقدرات المفحوصين وهذا ما أشارت اليه معظم الدراسات أمثال دراسة كوننغ وستجيســما وهامرز (Koning, Sijtsma & Hamers; 2002) فقد تناولت في معظمها مقارنة جمعت بين النوعين من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة في تحليل بيانات تجريبية لاختبار. وفيها أشارت النتائج إلى أفضلية الجمع بين النوعين من النماذج من أجل تحسين نوع الاختبار وجودته.

وتنبثق مشكلة هذه الدراسة بالتحديد عن الحاجة إلى تقدير معالم الأفراد والفقرات وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة (ثلاثي – رباعي المعلم) الأكثر عمومية والأكثر مرونة ونموذج موكن اللامعلمي.

إذ يسمح النموذج ثلاثي المعلمة بأن تختلف الفقرات فــي صــعوبتها وتمييزهــا وتــأثر الاستجابات بعامل التخمين في حين يسمح النموذج رباعي المعلمة للفقــرات بــاختلاف صــعوبتها وتمييزها وتخمينها أو ما يسمى بخط التقارب الأدنى وكذلك تأثر الاستجابات بخط التقارب الأعلى.

وتحديدا جاءت هذه الدراسة لتجيب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: هل تختلف تقديرات معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة باختلاف النموذج المستخدم (النموذج معلمي والنموذج اللامعلمي) عند مستوى الدلالة الإحصائية (α =0.05)؟

السؤال الثاني: هل تختلف دقة تقديرات قدرات الأفراد لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة باختلاف النموذج المستخدم (النموذج المعلمي والنموذج اللامعلمي) عند مستوى الدلالة الإحصائية (α =0.05) ؟

السؤال الثالث: هل تختلف دالة معلومات الفقرة والاختبار باختلاف النموذج المستخدم (النموذج معلمي والنموذج اللامعلمي)؟

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية هذه الدراسة في جانبين, أحدهما نظري والآخر تطبيقي. أما في الجانب النظري فإنها تتمثل في توفير تغذية راجعة عن الاختبار الوطني لضبط نوعية (جودة) التعليم وبالتالي الاستفادة من المنهجية المتبعة في هذه الدراسة لتطوير مثل هذا النوع من الاختبار والتحقق من خصائصه بحيث يوفر نموذج تحليل مناسب يمكن لوزارة التربية والتعليم أن تتبناه كون أن هذا الاختبار يتمتع بالمواصّفات التي توفرها نظرية الاستجابة للفقرة لضمان جودة المقياس من أجل تحسين نوع الاختبار وجودته، كما تتمثل هذه الأهمية في إجراء مقارنة بين النماذج المعلمية والنماذج اللامعلمية في تحليل بيانات مثل هذا النوع من الاختبارات: النموذج المعلمي الثلاثي والنموذج المعلمي الرباعي ونموذج موكن اللامعلمي حيث أن الأبحاث والدراسات العربية التي تتطرق لنموذج موكن اللامعلمي قليلة ولا تفي بالغرض المطلوب. وتعتمد في معظمها على نماذج نظرية الاستجابة للفقرة (النموذج أحادي المعلمة – نموذج ثنائي المعلمة – والنموذج ثلاثي المعلمة) ولم تتطرق أيا منها إلى الاعتماد على النموذج رباعي المعلمة.

وفي الجانب التطبيقي فإن الدراسة تسهم في الكشف عن خصائص الاختبار الوطني لضبط نوعية (جودة) التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة والمقدرة وفق نمـــاذج نظريـــة

الاستجابة للفقرة بنوعيها المعلمية واللامعلمية، كما أن عملية تقيم الأفراد عادة ما تتم من خلال الاختبارات التحصيله وبهذا فإنه من المتوقع أن تسهم هذه الدراسة في توفير أداة لقياس تحصيل الأفراد أكاديمياً وبيان مدى القدرة التي يمتلكها الفرد بحيث تتسم بمواصفات الاختبار الجيد والمقدرة وفق الطرق الحديثة في القياس.

كما ويمكن لهذه الدراسة أن تزود مطوري الاختبارات بأداة قياس تكشف عن توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات والمقدرة وفق نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية.

التعريفات الاصطلاحية والاجرائية :

خصائص التوزيع: تتمثل في تقدير خصائص معلمة القدرة ومعالم الفقرات ومنحنى خصائص الفقرة والاختبار ودالة معلومات الفقرة والاختبار المقدرة وفق النموذج الثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمية ونموذج موكن اللامعلمي.

اختبار ضبط النوعية: هي وسيلة يتم من خلالها تقييم أداء الطالب عن طرق عرض اسئلة الاختبار الكترونيا والحصول على النتيجة مباشرة بعد الانتهاء من الإجابة على فقرات الاختبار، أو عرضها ورقيا وترصد النتائج، وهو يغطي اربعة مجالات: امتحان اللغة العربية، امتحان اللغة الانجليزية، وامتحان مهارات الرياضيات، وامتحان العلوم العامة.

معالم الفقرات: تتمثل في تقدير صعوبة، وتميز، وتخمين (الخط التقاربي الأدنى)، والخط التقاربي الأعلى للفقرات، ودالة المعلومات وتقديرها بالاعتماد على النموذج الثلاثي والنموذج رباعي المعلمة ونموذج موكن.

معالم الأفراد: وتتمثل بإيجاد قدرة الفرد بالاعتماد على النموذج الثلاثي والنموذج رباعي المعلمة، ونموذج موكن اللامعلمي.

نماذج نظرية استجابة الفقرة المعلمية: هي النماذج التي يمكن تطبيقها على فقرات ثنائية التدريج ذات شكل استجابة لوجستي محدد، وتفترض أن البيانات فيها واقعة بمستوى القياس الفئوي ولا يوجد عدد محدد لهذه النماذج التي يمكن أن تتولد في اطار نظرية الاستجابة للفقرة.

نماذج نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية: هي النماذج التي يمكن تطبيقها على فقرات ثنائية التدريج ذات شكل استجابة لوجستي غير محدد و تتميز بإمكانية استخدامها للبيانات الرتبيه والفئوية.

محددات الدراسة:

يمكن بيان محددات الدراسة بما يلي:

1- اقتصرت الدراسة على عينة عشوائية من طلاب المدارس في المملكة الاردنية الهاشمية في الصف الرابع الأساسي.

2- اقتصرت الدراسة على الاعتماد على نموذج واحد من نماذج اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل.

3- اقتصرت الدراسة على الاعتماد على النموذجين الثلاثي والرباعي المعلميين، ونموذج موكن اللامعلمي.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الدراسات السابقة المنشورة والتي قامت الباحثة بالرجوع إليها حول موضوع نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية، ونماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمي على حد سواء.

وبعد البحث في كل مصادر المعلومات المتنوعة لم تجد الباحثة أي دراسة عربية بحثت في نموذج نظرية الاستجابة للفقرة رباعي المعلمة ومقارنته بغيره من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية

وفيما يلي عرض لعدد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت المتغيرات والعلاقات التي تناولتها هذه الدراسة، حيث سيراعى في عرض الدراسات تسلسلها الزمني حسب سنة النشر من الأقدم إلى الأحدث، وقد تم تصنيفها في ثلاث مجموعات هي:

- الدراسات التي تناولت تقديرات القدرة ومعالم الفقرات وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية.
- الدراسات التي تناولت تقديرات القدرة ومعالم الفقرات وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية.
- الدراسات التي تناولت المقارنة بين تقديرات القدرة ومعالم الفقرات وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية ونماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية.

الدراسات التي تناولت تقديرات القدرة ومعالم الفقرات وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية.

أجرت **التعمري** (2003) دراسة هدفت لتطبيق النموذج اللوغاريتمي ذي الثلاث معالم لتقدير قدرات الأفراد ومعالم الفقرات وذلك لاختبار الاختيار من متعدد باختلاف عدد البدائل، كما هـدفت الدراسة إلى مقارنة النتائج في ضوء النظرية الكلاسيكية في القياس.

وقد تكونت عينة الدراسة من (1200) طالب وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي في مديريات تربية عمان الرابعة. وقد تم استخدام برمجية (BILOG) لتقدير قدرات الأفـراد ومعـالم الفقرات وفق نظرية استجابة الفقرة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فـروق ذات دلالـة احصائية في قدرات الأفراد على اختبار الاختيار من متعدد باختلاف عدد البدائل وفـق النظريـة الحديثة في القياس، في حين أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية في قدرات الأفراد وفق النظرية الكلاسيكية في القياس ولصالح الاختبار ذي الخمس بدائل. كما أشارت النتـائج إلـى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معالم صعوبة الفقرات ومعالم تمييزها ومعالم التخمين تعـزى إلى عدد البدائل وفق النظرية الحديثة في القياس لصالح الاختبار ذي الثلاث بدائل.

كما قام كل من **جان لي وآنكنمان** (Chan lee & Ankenmann, 2007) بدراسة تهدف إلى فحص أسلوب لتوليد بيانات لفقرات ثنائية التدريج لمقياس نفسي وتقدير معالم الفقـرات وفـق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة والنموذج اللوجستي أحادي المعلمة والنموذج اللوجسـتي ربـاعي المعلمة. ولتحقيق ذلك تم توليد بيانات ل (24) فقرة مطبقة على عينه كليه مكونـه مـن (2000) مفحوص ومقسمه إلى مجموعات فرعية بواقع (346) مفحوص في كل مجموعة. قـدرت معـالم

الفقرات بالاعتماد علـــى منحنـــى خصـــائص الفقــرة (Item Characteristic Curve: ICC) ومنحنيات دالة معلومات الفقرة ((Item Information Function I(Θ)). وقدرت درجات الســمه لكل فرد في المجموعة الفرعية وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة والنموذج اللوجستي أحـــادي المعلمة وأشارت النتائج إلى أن هناك فرق وأفضلية لاستخدام النموذج اللوجستي ثلاثـــي المعلمـــة مقارنة بالنموذج اللوجستي أحادي المعلمة. كما أظهر استخدام النموذج اللوجستي رباعي المعلمـــة معلمين اضافيين يؤديان إلى اقتصار مدى الدرجات الحقيقية للسمة المقدرة باستخدام برنامج هانسون (Hansons Program)، وكما بينت تلك الدراسة أن النموذج اللوجستي رباعي المعلمة يعد طريقة واعدة وبديلة لاستخدامه في تقدير معالم الفقرات الثنائية، كما ويعد النمـــوذج اللوجســـتي ربـــاعي المعلمة ذو فائدة خاصة كإجراء تقديرات أكثر حيادا لمقارنة المنهجيات التي تستخدم نماذج استجابة الفقرة (IRT) المختلفة.

وفي دراسة قامت بها **حامد** (2008) هدفت إلى بيان أثر نموذج الاستجابة للفقرة وتعـــدد الأبعاد وطريقة المطابقة في تقدير معالم الأفراد والفقرات. ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء اختبار في الفيزياء للصف الحادي عشر / الفرع العلمي، بواقع (64) فقرة ثنائية التدريج على عينه مكونه من (1030) طالب وطالبه في الصف الثاني عشر والذين درسوا منهاج الفيزيـــاء الخـــاص بالصـــف الحادي عشر. اعتمدت الباحثة على استخدام النماذج اللوجستية أحادية البعد وهي النموذج الأحادي المعلم والثنائي المعلم والثلاثي المعلم في تقدير معالم الفقرات وقدرات الأفراد والأخطاء المعياريـــة فـــي تقـــديرها ،بالإضـــافة إلـــى مطابقـــة الفقـــرات للنمـــاذج الثلاثـــة باســـتخدام البرمجيـــات (SPSS, SYSTAT, RUMM, BILOG-MG). وقد اسفرت نتـــائج تلـــك الدراســـة عـــن أن تقديرات القدرة للمفحوصين قد توزعت في النماذج الثلاثة بمتوسطات وانحرافات معيارية متقاربة،

كما تماثلت تقديرات القدرة لنفس المفحوص في النماذج الثلاثة فقد كانت قيم الارتباطات بين تقديرات القدرة في النماذج الثلاثة مرتفعة وذات دلالة احصائية فيما يتعلق بارتباط النموذج الثلاثي المعلم بالنموذجين الآخرين.

بينما عدد الفقرات المطابقة لنموذج راش الأحادي المعلم عند التحليل باستخدام احصائي البواقي وبرمجيته (RUMM) أكبر منه عند استخدام احصائي كاي تربيع وبرمجيته (BILOG- MG). في حين عدد الفقرات التي طابقت النموذج اللوجستي الثلاثي المعلم كانت الاكبر (25) فقرة يليه النموذج الأحادي المعلم (12 فقرة مطابقة) ثم النموذج الثنائي المعلم (6 فقرات) أي أن النموذج الثلاثي المعلم هو الأفضل في تحقيق المطابقة.

اما فيما يخص معالم الفقرات فد تراوحت تقديرات معلم الصعوبة لمعظم الفقرات وفي النماذج الثلاثة بين (3 - 3-) وذلك على مستوى الاختبار وعلى مستوى الابعاد. و كما أن هناك تقارب بمعاملات ارتباط ذات دلالة بين تقديرات الصعوبة للفقرات في النموذج الثلاثي المعلم وتقديراتها في النموذج أحادي المعلم على مستوى الاختبار. كما بينت النتائج أن الفقرات على مستوى الاختبار وعلى مستوى الأبعاد أفضل تمييزا في النموذج الثلاثي منها في النموذج الثنائي وخاصة على مستوى الأبعاد.

وفي دراسة قام بها **لوكن و رولايزون** (Loken & Rulison; 2010) بعنوان: تقديرات نموذج استجابة الفقرة رباعي المعلمة بهدف البحث في مبررات لصياغة نموذج الاستجابة رباعي المعلمة والتقدير الناجح لمعالم الفقرات والأفراد. وذلك بالاعتماد على تحليل بيانات مولدة لـ(600) مفحوص وتقدير معالم الفقرات والأفراد بالاعتماد على نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية (النموذج ثنائي المعلمة، والنموذج ثلاثي المعلمة، والنموذج رباعي المعلمة) والكشف عن النموذج

الأفضل في مطابقة البيانات للنموذج تحت شرط طول الاختبار. فقد تم توليد بيانات ل (600) مستجيب على ثلاثة نماذج من الاختبار ومختلفة في عدد فقراتها (15, 30, 45) فقرة. حسبت معاملات الارتباط بين القيم الحقيقية والمقدرة لقيم القدرة وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة فقد كانت اعلاها للنموذج رباعي المعلمة (.92,.88,.80) على التوالي، كما بينت النتائج أن قيمة الجذر التربيعي لمتوسط الأخطاء المعيارية (RMSE) لقيم القدرة كانت منخفضة للاختبار القصير(15) الفقرة ومرتفعة للاختبار الطويل (30:45) فقرة، أي بزيادة طول فقرات الاختبار بفضل استخدام النموذج رباعي المعلمة في حين يفضل استخدام النموذج ثلاثي المعلمة وثنائي المعلمة للاختبار القصير. كما اظهرت النتائج أنه يمكن استخدام النموذج رباعي المعلمة لتوفير وتحسين المطابقة للنموذج وطريقة جديدة أكثر تمثيلا لتقدير المعالم والخصائص وخاصة بزيادة طول الاختبار.

أجرى كل من **وايلر ورايس** (Waller& Reise; 2010) دراسة بجامعة واشنطن تهدف إلى ملاءمة النموذج رباعي المعلمه على بيانات الاختبارات النفسيه ومقارنته بملاءمة تلك البيانات للنموذج ثنائي المعلمة والنموذج ثلاثي المعلمة، حيث اختيرت عينه عشوائية من (5000) من المراهقين ممن أكمل اعدادات تدريج (Low Self – Steem Scale (LSE)) المكون من (23) فقرة في جلسة عيادات الصحة العقلية الخارجية خلال جلسة واحدة ومن فئة اجتماعية واحدة للتقليل من تحيز الفقرات. أجريت عملية المطابقة للبيانات الناتجة مع النموذج رباعي المعلمة والنموذج ثلاثي المعلمة باستخدام برمجية BILOG-MG واعتبرت طريقة الأرجحية العظمى الهامشية (Marginal Maximum Likelihood Estimation) وسيلة لتقدير المعالم.

وتشير إحصائيات X^2 (مربع كاي للمطابقة) أن فقرة واحدة قد طابقت النموذج ثلاثي المعلمة. وهذه النتائج تبين بوضوح عدم مناسبة النموذج ثنائي المعلمة والنموذج ثلاثي المعلمة لتقديرات مقاييس العلاج النفسي

وبالمقابل فإن تقديرات معالم الفقرات وفق النموذج رباعي المعلمة وجدت قيم (d) تتوزع بحيث تقل عن واحد صحيح وأن نتائج التقدير وفق النموذج رباعي المعلمة هي نتائج ذات موثوقية عالية لذا ينصح الباحثان في هذه الدراسة أن فكرة النموذج رباعي المعلمة هو نموذج ملائم لبيانات علم النفس المرضي حيث وجد بالاعتماد على تقديرات النموذج رباعي المعلمة أن فقرة واحدة فقط غير مطابقة.

كما وجد في هذه الدراسة أن تقديرات معالم الفقرات وفق النموذج ثلاثي المعلمه كانت أقل من قيم تقديرات معالم الفقرات وفق النموذج رباعي المعلمة فقد وجد أن تقديرات قيم التمييز (a) كانت أقل في النموذج ثلاثي المعلمة بينما قيم الصعوبة للفقرات كانت أعلى مقارنة بالنموذج رباعي المعلمة.

وفي دراسة **الشريفين** (2012) التي هدفت إلى الكشف عن أثر طريقة تقدير معالم الفقرة وقدرات الأفراد على قيم معالم الفقرة، والخصائص السيكومترية للاختبار في ضوء تغير حجم العينه، ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي في الفيزياء من نوع الاختيار من أربعة بدائل، والمكون من (33) فقرة. طبق الاختبار على عينه مكونه من (1000) طالب وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي، وحللت النتائج بالاعتماد على النموذج ثلاثي المعلمة. وبينت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات الأخطاء المعيارية لتقدير معالم الفقرات

تعزى للتفاعل بين طريقة التقدير وحجم العينه في حين لم تظهر فروق ذات دلالة تعزى لمتغير حجم العينه أو طريقة التقدير.

كما بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات الأخطاء المعيارية لتقديرات القدرة للأفراد تعزى لحجم العينه وللتفاعل بين طريقة التقدير وحجم العينه ،ولا يوجد دلالة لصالح طريقة التقدير، كما لا يوجد فروق بين معاملات الثبات تعزى لحجم العينه في حين تزداد دقة تقدير القدرة للمفحوصين من ذوي القدرة المرتفعة والمتدنية باستخدام طريقة بيز بينما تزداد دقة التقدير للمفحوصين من ذوي القدرة المتوسطة باستخدام طريقة الأرجحية العظمى.

وفي دراسة اخرى قام بها **بني عطا والشريفين** (2012) بعنوان: اثر اختلاف شكل توزيع القدرة على معالم الفقرة ودالة المعلومات للاختبار. تهدف إلى التحقق من اثر اختلاف شكل توزيع القدرة على معالم الفقرة ودالة المعلومات للاختبار. ولتحقيق الغرض من الدراسة تم توليد استجابات بأربعة أنماط من توزيعات القدرة وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة باستخدام برنامج (WINGEN) على (60) فقرة ثنائية الاستجابة، تم تحليل استجابات الأفراد لكل شكل من أشكال توزيع القدرة وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم وفق برنامج (BILIG-MGB).

وقد كشفت نتائج تحليل التباين الأحادي للقياسات المتكررة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات معاملات التمييز للفقرات وكذلك أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات معالم الصعوبة للفقرات المعايرة من اشكال توزيع القدرة، وعلى الرغم من تباين معالم الفقرات فقد أظهرت النتائج أن قيم معاملات الارتباط بين تقديرات معالم الفقرة المعايرة تبعا لشكل توزيع القدرة كانت دالة احصائيا كمؤشر لاستقرار معالم الفقرات عبر التوزيعات المختلفة للقدرة. كما وكشفت النتائج كذلك بأن دالة المعلومات

للاختبار وفقراته قد تباينت باختلاف شكل توزيع القدرة. إلا أنها جميعا قد أعطت أعلى قـيم لدالـة المعلومات ضمن المدى (0.63 - 0.50-) وفيه كانت قيم الخطأ المعياري أقل ما يمكن.

في حين أجرى كل من **ين، وهو، ولايو، وجين** (Yen, Ho, Liao & Chen ;2012) دراسة بعنوان الحد من تأثير الفقرات غير الملائمة في بطارية الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT) القابلة للمراجعة، وهدفت هذه الدراسة إلى مقارنة الأداء على نماذج الاختبارات وفق النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة و تطبيق النماذج اللوجستية المعلمية للحد (تخفيض) من أثر التحيز في التقديرات الناتجة عن الفقرات غير المناسبة في الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT) القابلة للمراجعة، اعتمد فيها على توليد بيانات (13000) مفحوص بحيث توزعت قدرات المفحوصين من (3+ - 3-) وذلك ببناء بنك من الأسئلة بواقع (250) فقرة لتحديد خصائص تجمع الفقرات الخاصة بالدراسة. باستخدام اربعة نماذج من الاختبارات التكيفية بواقع (30) فقرة لكل نموذج من نماذج الاختبار بحيث يطبق نموذجين في كل مرة مع إمكانية تبديل البدائل في كل مرحلة من مراحل التطبيق، وفي كل مرة يتحقق فيما إذا كانت دقة وكفاءة الاختبارات التكيفية تتحسن مع اعادة ترتيب الفقرات والتقدير وفق النموذج المستخدم وتقدير التحيز من خلال الخطأ المعياري في التقدير.

وقد بينت نتائج هذه الدراسة إلى أن درجات الاختبار يمكن أن تقترب من قدرة المفحـوص الفعلية عند تخفيض الفقرات غير المناسبة في الاختبارات المحوسبة التكيفية، وأن إعـادة ترتيـب وتغيير موقع الإجابة من فقرة إلى اخرى قد يتسبب في جعل بعض الفقرات غير ملائمة لتقدير قدرة المفحوصين عليها لذا قد تعد هذه الفقرات غير الملائمة في الاختبارات فقرات متحيزة مما يـؤدي إلى نقصان كفاءة ودقة الاختبار. لذا وجد أن النموذج اللوجستي رباعي المعلمة يعتبر كحل لمشكلة

التحيز لتقدير معالم الفقرات في الاختبارات التكيفية، وأن استخدام النموذج اللوجستي رباعي المعلمة يمكن أن يخفض وبشكل كبير من التحيز في تقدير وتوفير قدرة للمفحوصين أكثـر دقـة مقارنـة بالنموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة.

وفي دراسة اخرى قام بها كل من **ين، وهو، ولايو، وجين وكـايو** (Yen, Ho, Liao, Chen & Kuo ;2012) حول استجابات المفحوصين على الاختبار التـي قـد تهمـل أو تجـاب بالتخمين مما تتسبب بأخطاء في تقدير قدرات المفحوصين وبالتالي هذه البيانات قد لا تعكس الواقع وفيها اعتمد الباحثون على الاختبارات التكيفية المحوسبة (computerized adaptive test) التي قد تتسبب الاستجابات الشاذة او المفقودة (الإجابة الخاطئة) فيها مزيدا من الأخطاء الخطرة في تقدير القدرة لذا تم بناء اختبار تكيفي محوسب يقاوم الاستجابات الشاذة من خلال الاعتماد على النمـوذج رباعي المعلمة بوصفه أداة (آلية) تحسن بناء الاختبارات التكيفية. وأظهرت نتائج هذه الدراسـة أن النموذج اللوجستي رباعي المعلمة ليس من دوره فقط الحد من سوء تقدير قدرة المفحوصين بسبب الإجابة الشاذة أو المفقودة في الاستجابات وانما أيضا تحسين كفاءة القياس.

الدراسات التي تناولت تقديرات القدرة ومعالم الفقرات وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية.

أجرى **ستوكل وجونز وكـرودك** (Stochl, Jones& Croudace,2012) دراسة هدفت إلى توفير دليل تجريبي حول ملاءمة نموذج التجانس الاطرادي المعروف بنموذج موكن اللامعلمي في الابحاث التجريبية وفي مجال استبانات الصحة والسلامة العقلية. فقد تم جمع البيانـات باسـتخدام أسلوبين. الأسلوب الأول: البيانات متوفرة من خلال الاستجابة على استبانة الدراسة الوطنية لتطور الطفل المكونة من (14) فقرة مصاغة بشكل ايجابي وتم أخِذ البيانات من عينة مكونة من (8643)

فرد منهم (4168) ذكور و(4475) اناث بعمر(53) عام والأسلوب الثاني: البيانات المتوفرة من استبانه الصحة العامة ((General Health Questionnaire (GHQ-12) والمكون من (12) فقرة ثنائية التدريج منها (6) فقرات مصاغة بشكل ايجابي و(6) فقرات مصاغة بشكل سلبي والمطبقة في عام (2006) على عينة مكونة من (355) من الذكور و (418) من الاناث تتراوح اعمارهم بين (16 – 74) بمتوسط عمر مقداره (47.5). أظهرت نتائج الدراسة مطابقة (12) فقرة لنموذج التجانس الاطرادي، وكما اظهرت النتائج أن (14) فقرة في استبانه الدراسة الوطنية لتطور الطفل حققت افتراضات نموذج التجانس الاطرادي إلا أن أربع فقرات منها انتهكت افتراضات الاطرادية وهذا يشير إلى أن نموذج التجانس الاطرادي المسمى بنموذج موكن اللامعلمي صالح وملائم لبيانات مجال الصحة والسلامة العقلية.

وفي دراسة **المساعدة**[1] (2013) التي هدفت إلى بيان أثر حجم العيّنة وطول الاختبار في مُطابقة الفقرات لنموذج موكن اللامعلمي، ولتحقيق هدف الدراسة تم الحصول على بيانات النموذج الثاني من نماذج اختبار تمس الدولي في مادة الرياضيات للصف الثامن الذي يتألف من 43 فقرة اختيار من متعدد، والمطبق على عينة مكونه من 700 طالباً وطالبة ممن طُبِّق عليهم النموذج الثاني من نماذج اختبار تمس، حيثُ تم اعتماد ثلاثة أطوال للاختبار (21،32،43) فقرة و تم تطبيقُها على جميع أفراد الدراسة وفق أربعة أحجام عينات (100،300،500،700) طالباً وطالبة، وتم تحليل هذه البيانات عن طريق استخدام المعالجات الإحصائية الخاصة بفحص مُطابقة البيانات للإفتراضات الأساسية لنظريّة الاستجابة للفقرة أحادية البعد والإستقلال الموضعي باستخدام برنامج SPSS، والمعالجات الإحصائية لمُطابقة البيانات للنموذج اللامعلمي للتجانس الإطرادي (نموذج

موكن) باستخدام برنامج (MSP5.0). وباستخدام برنامج (*TESTGRAF*) تم تقدير دوال استجابة الاختبار وفقا لنموذج موكن اللامعلمي تبعاً لحجم العيّنة وطول الاختبار.

وأظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في نسبة الفقرات المُطابقة لنموذج موكن اللامعلمي تبعاً لطول الاختبار، وحجم العينه، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في كمية المعلومات التي يقدمها الاختبار 32 فقرة تبعاً لحجم العيّنة، وأظهرت التائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كمية المعلومات التي يقدمها الاختبار 21،43 فقرة لصالح حجم العينة 100 فرد.

الدراسات التي تناولت المقارنه بين تقديرات القدرة ومعالم الفقرات وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية ونماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية.

دراسة **كونينغ وسيجتسما وهامرز** (Koning, Sijtsma & Hamers, 2002) التي هدفت إلى المقارنة بين نموذجين معلميين ونموذجين آخرين لامعلميين من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة للتعرف على الفائدة المرجوة منها في تحليل البيانات التجريبية للاختبار، كما وهدفت الدراسة إلى مقارنة نواتج نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية مع نظيراتها نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية. وقد قام الباحثون بتطبيق اختبار للاستنتاج الاستقرائي على عينة مكونة من (478) طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي، وقد تم تحليل البيانات بالاعتماد على استخدام النماذج التالية: نموذج موكن للتجانس الاطرادي، ونموذج موكن المضاعف الاطرادي. ونموذج راش أحادي المعلم، ونموذج فيرهيلست المعلمي (Verhelst model). وقد اظهرت نتائج الدراسة إلى الأفضلية في الجمع بين النوعين من النماذج المعلمية واللامعلمية، إذ أثبتت النماذج المعلمية قدرتها على تقديم معلومات مفيدة حول معالم الفقرات بالإضافة لفائدتها في بعض الجوانب التطبيقية

كمعايرة درجات الاختبار والاختبارات التكيفية، فالنماذج بنوعيها المعلمية واللامعلمية قدمت معلومات مختلفة باستخدام احصائيات مختلفة، حيث فضلت الدراسة الجمع بينهما لتحسين نوعية الاختبار وجودة فقراته.

وفي دراسة **اوليفرس وجالاردو وكرامب** (Olivares, Gallardo & Kramp, 2005) التي هدفت إلى إجراء مقارنة لمطابقة نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية مع نظيرتها نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية لبيانات للنسخة المنقحة لمقياس حل المشكلات الاجتماعية، والذي تم تصميمه كمقياس أحادي البعد، إذ تمت المقارنة من خلال تحليل البيانات باستخدام النماذج التالية: نموذج التقدير الجزئي لماستر (Masters partial credit model)، ونموذج ستينبرغ الذي يعد توسعا لنموذج ماسترز (Steinberg extension of Masters partial credit model)، ونموذج بوك الاسمي (Bock's nominal model)، ونموذج سيمجيما اللوجستي (Samejima's logistic model)، ونموذج ليفين اللامعلمي (Levine's non-parametric model). فقد تم تطبيق المقياس على عينتين، العينة الأولى من أجل المعايرة والعينة الثانية من أجل التحقق من الصدق التقاطعي، وقد أظهرت النتائج تفوق مطابقة نموذج سيمجيما المعلمي على باقي النماذج المعلمية للعينتين بغض النظر عن تقنيات التقدير التي تم اعتمادها، كما فاقت مطابقة النموذج اللامعلمي لعينة المعايرة على باقي النماذج المعلمية، إلا أن النموذج المتدرج فاقت مطابقته مطابقة النموذج اللامعلمي لعينة الصدق التقاطعي.

وقامت **ديهاوس** (Dyehouse, 2009) بمقارنة مطابقة البيانات باختلاف النموذج المستخدم: نماذج نظرية الاستجابة للفقرة بمنحييها المعلمي واللامعلمي، وقد اعتمدت الباحثة على استخدام معاملات التدريج، وعدد انتهاكات التجانسات الاطرادية، وعدد انتهاكات الاطرادية

المضاعفة للحكم على مطابقة البيانات لنموذج موكن اللامعلمي، بالمقابل تم استخدام احصائيات (χ^2) للحكم على مطابقة البيانات للنموذج المعلمي المستخدم. وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعة من الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة من فئات اضطرابات التوحد، والإعاقة العقلية (المتوسطة – الشديدة)، حيث تم جمع البيانات باستخدام تقديرات المعلمين على مقياس انديانا للكفاءات التعليمية والمكون من (20) فقرة.

وقد أظهرت النتائج عدم تحقق افتراض الاطرادية المضاعفة لأي من الفقرات وهو الافتراض الأكثر صعوبة، في حين تحقق افتراض التجانس الاطرادي الأساسي لنموذج موكن لمعظم الفقرات ومجموعات الاضطراب مما يجعل من نموذج موكن نموذجا مفيدا لأغراض الاختيار ومطابقة بياناته.

في حين **أجرى لي و وولاك ودوغلاس** (Lee, Wollak & Douglas, 2009) دراسة هدفت إلى تقييم مطابقة البيانات للنموذج ثنائي المعالم من خلال تقدير منحنى خصائص الفقرة المعلمية مع اجراءات تقدير دالة خصائص الفقرة وفق النماذج اللامعلمية. حيث تم توليد بيانات تتطابق وأغراض الدراسة باستخدام عينات بأحجام مختلفة، واختبارات ذات أطوال مختلفة، ونسب مختلفة من عدم التطابق، ومن ثم تقدير دوال استجابة الفقرات المعلمية واللامعلمية والتي تم تقدير اللامعلمية منها باستخدام ثلاث طرق هي: تجانس الانحدار المتزايد المطرد الممهد (Smoothed isotonic regression: SIR) وطريقة الانحدار المتزايد المطرد (Isotonic regression: IR) وطريقة كيرنل الممهدة (Kernel smoothing: KR) بحيث تم حساب الفرق بين الدالتين المعلمية واللامعلمية لاستجابة للفقرة المقدرة باستخدام مؤشر ((Root Integrated Squared Difference (RISD) كمؤشر لتقدير المطابقة من خلال حساب الفرق بين الدالتين المعلمية و اللامعلمية وفحص دلالة هذا

الفرق. وأظهرت نتائج الدراسة بأن طرق التقدير اللامعلمية الثلاث أنتجت دوال استجابة فقرة مشابهة لتلك المقدرة وفق النموذج ثنائي المعلمة للفقرات التي تم توليدها لتطابق النموذج المعلمي، أما الفقرات التي لم تتشابه فيها دوال استجابة الفقرات، والتي لم تتطابق وافتراضات النموذج اللامعلمي المستخدم، فقد كانت اجراءات تقدير (KR) هي الاقوى في الكشف عن عدم التطابق بين النموذجين ثنائي المعلمة والنموذج اللامعلمي.

وفي دراسة أجرتها **المومني** (2011) تهدف للكشف عن النموذج الأفضل في مطابقة فقرات الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات من نوع الاختيار من متعدد والمكون من (30) فقرة من خلال مقارنة نتائج تحليل البيانات باستخدام النموذج ثنائي المعلمة مع نتائج تحليل البيانات باستخدام نموذج موكن للتجانس الاطرادي اللامعلمي. وطبق على عينة الدراسة والمكونة من (834) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2010م/ 2011م والتي اختيرت بالطريقة العشوائية البسيطة، وقد أظهرت نتائج الدراسة لتحليل بيانات الاختبار وفق برمجية R package إلى ان نموذج موكن للتجانس الاطرادي اللامعلمي كان الأفضل في مطابقة فقرات الاختبار عند مستوى ($\alpha = 0.05$)، حيث تحققت جميع افتراضات النظرية لجميع فقرات الاختبار ،فقد كانت جميع معاملات تدريج أزواج الفقرات موجبة وجميع معاملات تدريج الفقرات أكبر من (0.3) ومعامل التدريج الكلي (0.66) وهي القيمة التي تؤشر على قوة التدريج. كما بينت النتائج التي تم استخراجها باستخدام برنامج (Bilog-MG3) عدم فعالية للنموذج ثنائي المعلم في مطابقة فقرات الاختبار. أما فيما يخص استخراج دوال معلومات الاختبار فقد أظهرت نتائج الرسم باستخدام برنامج (TESTGRAF) أن الاختبار بصورته الرتبية الأفضل في تقديم المعلومات حول السمة المقيسة.

أما دراسة **الدلوع** (2013) التي تهدف إلى بيان مدى التوافق بين نموذج ثلاثـــي المعلمـــة البارامتري ونموذج موكن اللابارامتري لنوعين من فقرات اختبار تحصيلي همـــا (الاختيـــار مـــن متعدد، صح/خطأ) بواقع (37) فقرة بصورته النهائية، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام اختبـــار تحصيلي في الرياضيات لطلبة الصف التاسع الأساسي للعام 2013/2012 والبالغ عددها (1185) من أفراد الدراسة.

وقد بينت نتائج الدراسة أن هناك توافقا بين النموذج المعلمي ثلاثي المعلمة ونموذج موكن اللامعلمي من حيث فقرات الاختبار (الاختيار من متعدد)، كما بينت الدراسة أن نموذج موكن أكثر تشدداً في افتراضاته الأساسية لمطابقة فقرات الاختبار، وأن نموذج ثلاثي المعلمة أكثر تشدداً في افتراضاته الأساسية لمطابقة عدد الأفراد، على نحو يبين أن نموذج موكن ذو اهتمام أكثر بالفقرات، ونموذج ثلاثي المعلمة ذو اهتمام أكثر بقدرات الأفراد. كما بينت الدراسة أن كمية المعلومات التي يقدمها نموذج ثلاثي المعلمة أكبر من كمية المعلومات التي يقدمها نموذج موكن وفي كلا الاختبارين (الاختيار من متعدد، صح/خطأ).

وفي دراسة اجراها القيسي (2013) هدفت إلى مقارنة دقة تقدير معالم الفقرة والقدرة باستخدام نماذج نظرية استجابة الفقرة المعلمية واللامعلمية باختلاف حجم العينة وطول الاختبار اعتمادا على مؤشري دقة القياس التحيز (BIAS)، والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE)، ولتحقيق هدف الدراسة تم توليد قدرات أفراد لعينات حجمها 100، 250، 500، 1000، وبالاعتماد على معلمة القدرة تم توليد اختبارات وفقاً للتصنيف التالي (20، 40، 60) على افتراض أن الاختبارات من نوع الاختيار من متعدد وله أربعة بدائل، باستخدام برنامج توليد البيانات WinGen. استخدمت برمجية BILOG-MG لتقدير معالم الفقرة والقدرة باستخدام طريقة

الأرجحية العظمى الهامشية MML المعلمية ومن ثم تمت مقارنة المعالم المقدرة مع المعالم الحقيقية (المولدة) باستخدام مؤشري التحيز (BIAS) والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE)، ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين المعالم الحقيقية والمقدرة كمؤشر ثقة، واستخدمت برمجية TESTGRAF لتقدير معالم الفقرة والقدرة باستخدام طريقة تنعيم النواة KS اللامعلمية ومن ثم تمت مقارنة المعالم المقدرة مع المعالم الحقيقية باستخدام مؤشري التحيز (BIAS) والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ (RMSE)، ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين المعالم الحقيقية والمقدرة كمؤشر ثقة. وقد كشفت نتائج الدراسة بأن قيم معاملات الإرتباط بين معلمة القدرة ومعالم الفقرات الحقيقية ومعلمة القدرة ومعالم الفقرات المقدرة بالطريقة المعلمية والمقدرة بالطريقة اللامعلمية قد كانت موجبة ودالة احصائيا ويمكن تصنيفها بالعالية، وفيما يتعلق بمؤشرات الدقة في القياس، فقد اشارت النتائج إلى ان تقديرات معالم الفقرة والقدرة بالطريقة المعلمية اقل منها في الطريقة اللامعلمية في جميع حالات الدراسة تقريبا، كما يلاحظ من خلال نتائج تحليل التباين الثلاثي للقياسات المتكررة لتقديرات معلمة الفقرات (a) ومعلمة القدرة (θ) وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة α =0.05 بين المتوسطات الحسابية لقيم مؤشر التحيز BIAS لتقديرات معلمة الفقرات (a) ومعلمة القدرة (θ) المقدرة تعزى لتفاعل نوع النموذج المستخدم (بارامتري، لابارامتري) مع متغيري (طول الاختبار وحجم العينة)، كما يلاحظ من خلال نتائج تحليل التباين الثلاثي للقياسات المتكررة لتقديرات معلمتي الفقرات (c , b) عدم وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين المتوسطات الحسابية لقيم مؤشر التحيز BIAS لتقديرات معلمتي الفقرات (c , b) المقدرة تعزى لتفاعل نوع النموذج المستخدم (معلمي، لامعلمي) مع متغيري (طول الاختبار وحجم العينة). وأما ما يتعلق بمؤشر الدقة في القياس RMSE فقد أشارت النتائج

إلى أن قيم متوسطاتها لطريقة التقدير المعلمية فيما يخص معالم الفقرات ومعلمة القدرة كانت اقل من متوسطاتها لطريقة التقدير اللامعلمية في كل حالات الدراسة، وان هذا الفرق يقل كلما زاد حجم العينة وطول الاختبار. أما بالنسبة إلى مدى التوافق كمؤشر ثقة فقد أشارت النتائج إلى أن مدى التوافق بين قيم تقديرات معلمة القدرة الفقرات الاختبار ذي البيانات المولدة المقدرة حسب الطريقة المعلمية وبين قيم تقديرات معلمة القدرة الحقيقية قد كانت اكبر من مدى التوافق بين قيم تقديرات معلمة القدرة (θ) لفقرات الاختبار ذي البيانات المولدة المقدرة حسب الطريقة اللامعلمية. أما بالنسبة إلى مدى التوافق كمؤشر ثقة لمعالم الفقرات، فقد أشارت النتائج إلى أن مدى التوافق بين قيم تقديرات معالم الفقرات (a , b , c) لفقرات الاختبار ذي البيانات المولدة المقدرة حسب الطريقة المعلمية وبين قيم تقديرات معالم الفقرات قد كانت اكبر من مدى التوافق بين قيم تقديرات معالم الفقرات (a , b , c) لفقرات الاختبار ذي البيانات المولدة المقدرة حسب الطريقة اللامعلمية.

وفي دراسة اخرى قام بها **مساعدة**[2] (2013) هدفت إلى المقارنه بين ثلاثة أشكال من أشكال صياغة فقرات الإختبار (الإختيار من متعدد، الصح والخطأ، التكميل) في مطابقة الفقرات لنموذج موكن اللامعلمي ونموذج ثنائي المعالم. ولتحقيق ذلك تم بناء إختبار في الرياضات لطلبة الصَّف الأَول الثانوي العلمي في الفصل الثاني من العام الدِّراسيّ 2013/2012 م، تكَّون في شكلة النهائي من (34) فقرة، طبقت اختبار الإختيار من متعدد على عينة مكونة من (614) طالب وطالبة، واختبار الصح والخطأ على (612) طالب وطالبة، واختبار التكميل على (614) طالب وطالبة.

واستخدمت المعالجات الإحصائية المناسبة للتَأَكُد من مطابقة البيانات لإفتراضات نظرية الاستجابة للفقرة والمتمثلة بأحادية البُعد والإستقلال الموضعي، وتم الكشف عن مطابقة الأفراد

والفقرات وحساب دالة معلومات الإختبار في كل شكل من أشكال الإختبار وفقـــاً لنمــوذج مــوكن اللامعلمي بإستخدام برنامج (*MSP 5*) و برنامج (*TESTGRAF*)، ووفقاً لنموذج ثُنائي المَعلَمــة بإستخدام برنامج (*BILOG–MG3*) وأظهرت النتائج عدم وجود فــروق ذات دلالـــة إحصـــائية ($\alpha = 0.05$) في عدد الفقرات المطابقة لكلٍّ من الإختبارات (الإختيار من متعدد، صــح وخطـــأ، تكميل) تبعا لنموذج موكن للتجانس الاطرادي اللامعلمي والنموذج ثنائي المعلمـــة. كمـــا أظهـــرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوســـط دالـــة المعلومـــات للاختبارات (الإختيار من متعدد، صح وخطأ، تكميل) يعزى لنموذجي (موكن، ثنـــائي المَعلمـــة)؛ لصالح ما يقدمه نموذج موكن من دالة المعلومات لكلٍّ من الإختبارات (الإختيار من متعدد، الصـــح وخطأ، التكميل) مقارنة بما يقدمه النموذج ثُنائي المَعلَمة من دالة للمعلومات لكلٍّ مـــن الإختبـــارات (الإختيار من متعدد، صح وخطأ، تكميل).

تعقيب على الدراسات السابقة

في ضوء ما تقدم عرضه من الدراسات السابقة والتي تناولت موضوع خصـــائص تقـــدير معالم الفقرات والمفحوصين في فقرات الاختبارات ذات المعايير سواء النفسية منهـــا أو التربويـــة، وجدت الباحثة أن جزءاً منها تناول نماذج الاستجابة للفقرة المعلمية ونماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية على حد سواء ، كما اهتم الجزء الآخر بموضوع المقارنة بين نماذج الاستجابة للفقـــرة المعلمية ونماذج الاستجابة للفقرة اللامعلمية، واظهرت بنتائج مختلفة حول فاعلية الطـــرق المبنيـــة على إجراءات النظرية المستخدمة. كما يمكن القول أن معظم الدراسات السابقة التي درست المقارنة بين نماذج الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية كانت تتفق احياناً وتتعارض احياناً اخـــرى فـــي عملية تقدير الخصائص.

فقد بينت نتائج بعض الدراسات أمثال دراسة كويننغ وسجتسما وهامرز (Koning, Sijtsma & Hamers, 2002) ودراسة اوليفرس وجلاردو وكرامب (Olivares, Gallardo & Kramp, 2005) افضلية للجمع بين النماذج المعلمية واللامعلمية، فالنماذج بنوعيها المعلمية واللامعلمية قدمت معلومات مختلفة باستخدام احصائيات مختلفة، حيث فضلت الدراسة الجمع بينهما لتحسين نوعية الاختبار وجودته. كذلك فقد بينت دراسة المومني (2011) ودراسة دايهاوس(Dyehouse; 2009) بالإضافة إلى دراسة اوليفر وجلاردو وكرامب (Olivares, Gallardo & Kramp;2005)ان نموذج موكن للتجانس الاطرادي اللامعلمي كان الافضل في مطابقة فقرات الاختبار عند مستوى الدلالة $\alpha=0.05$.

في حين اظهرت دراسة كل من (المساعدة، 2012) و دراسة لي وولاك ودوغلاس (Lee, Wollak & Douglas, 2009) إلى نتائج تفيد في التشابه في مطابقة الأفراد والفقرات بين نموذج ثنائي المعلمة المعلمي والنموذج اللامعلمي، وأن هناك اختلاف في تقدير دالة المعلومات لصالح نموذج موكن اللامعلمي.

أما فيما يخص نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية فقد قدمت النماذج المعلمية معلومات مفيدة حول خصائص الفقرات بالإضافة لفائدتها في بعض الجوانب التطبيقية كالاختبارات التكيفية.

فقد جاءت دراسة التعمري(2003) ودراسة حامد(2008) كذلك دراسة جانلي وآنكمان (Chanlee, Ankenman ;2007) لتبين أفضلية استخدام النموذج ثلاثي المعلمة في تقدير معالم الفقرات وقدرات المفحوصين وفي تحقيق المطابقة مقارنة بالنموذج أحادي المعلمة والنموذج ثنائي المعلمة، كذلك شجعت دراسة الشريفين (2012) ودراسة بني عطا والشريفين(2012) على استخدام النموذج ثلاثي المعلمة. وهذا ما دفع الباحثة لاستخدام النموذج ثلاثي المعلمة لتحقيق غرض الدراسة

كما أنه – في حدود علم الباحثة – لا يوجد دراسات عربية حول استخدام النموذج رباعي المعلمة لذلك جاءت هذه الدراسة لتوظيف النموذج رباعي المعلمة.

حيث أشارت بعض الدراسات الأجنبية الى استخدام النموذج رباعي المعلمة أمثال دراسة جان لي وآنكمان (Chanlee, Ankenman ;2007) التي بينت أن النموذج رباعي المعلمة ذو فائدة في تقدير معالم فقرات ثنائية، أكدت كذلك دراسة لوكن ورولايزون (Loken, Rulison; 2010) أنه يمكن استخدام النموذج رباعي المعلمة لتحسين وتوفير مطابقة للنموذج وكذلك أكثر تمثيلا لتقدير المعالم والخصائص خاصة بزيادة عدد فقرات الاختبار.

واضافت دراسة وايلر ورايس (Waller,Reise;2010) أن النموذج رباعي المعلمة يحقق مطابقة للبيانات أكثر من النموذج ثلاثي المعلمة خاصة في الاختبارات النفسية، كذلك ووفقا لما أشارت له دراسة ين وهو ولايو وجين (Yen, Ho, Liao & Chen ;2012) أن النموذج رباعي المعلمة يحد من تأثير الفقرات غير الملائمة في بطارية الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT) ويوفر تقديرات لقدرة المفحوصين أكثر دقة ويعمل على تحسين كفاءة المقياس.

يتبين من الدراسات السابقة بأن منها من يفضل استخدام النماذج المعلمية، ومنها من يفضل استخدام النماذج اللامعلمية، ومنها من يفضل الجمع بينهما،كما يتبين أن جميع الدراسات العربية اقتصرت على النماذج المعلمية الأحادي المعلمة وثنائي المعلمة وثلاثي المعلمة ولم تأتي أي دراسة عربية تناولت النموذج رباعي المعلمة.

لذلك جاءت هذه الدراسة كمحاولة من الباحثه من أجل إلقاء المزيد من الضوء على ما يتعلق بالتعرف على خصائص تقدير معالم الفقرات وقدرات المفحوصين وفق النماذج المعلمية واللامعلمية والجمع بينهما.

وكما أن الدراسة الحالية تهتم بتقدير معالم الفقرات وقدرات المفحوصـــين وفــق نمـــوذج الاستجابة للفقرة ثلاثي المعلمة، ونموذج الاستجابة للفقرة رباعي المعلمة، ونموذج موكن اللامعلمي للكشف عن النموذج الأفضل في تقدير معالم الفقرات والأفراد لاختبار تحصــيلي علـــى مســتوى المملكة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفا لمجتمع الدراسة وطريقة اختيار عينة الدراسة ووصفا لأداة الدراسة وتطبيقها على العينة، كما ويتضمن وصفا للطرق والأساليب والمعالجات الإحصائية التي تم استخدامها في هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع مدارس المملكة الأردنية الهاشمية الحكومية، والخاصة، والمدارس التابعة لوكالة الغوث، والمدارس التابعة لمديرية التعليم والثقافة العسكرية للصف الرابع الأساسي للعام الدراسي 2012/2011، الذين تقدموا لاختبار ضبط نوعية التعليم في مادة العلوم العامة والبالغ عددهم (16347) منهم (8151) من الذكور و (8196) من الاناث ويوضح الجدول (1) أسماء المديريات ورموزها في المملكة:

الجدول 1: أسماء المديريات وتوزيع أفراد مجتمع الدراسة تبعا للمديرية

المديرية	جنس الطلبة		الكلي	المديرية	جنس الطلبة		الكلي
	ذكر	أنثى			ذكر	أنثى	
				الشونة الجنوبية	31	46	77
عمان الأولى	580	694	1274	عين الباشا	114	124	238
عمان الثانية	157	248	405	الكرك	229	220	449
عمان الثالثة	312	415	727	المزار الجنوبي	64	81	145
عمان الرابعة	329	404	733	القصر	45	43	88
التعليم الخاص	1201	824	2025	الأغوار الجنوبية	60	72	132
مادبا	169	135	304	الطفيلة	81	70	151
اربد الأولى	302	351	653	معان	60	59	119
إربد الثانية	134	148	282	البتراء	46	60	106
الكورة	107	104	211	العقبة	161	172	333
بني كنانة	108	109	217	ذيبان	31	33	64
جرش	194	151	345	الشوبك	3	7	10
الرمثا	128	148	276	الثقافة العسكرية	87	25	112
عجلون	187	214	401	وكالة الغوث	626	627	1253
الأغوار الشمالية	52	47	99	إربد الثانية	117	117	234
المفرق	347	309	656	الزرقاء الثانية	287	262	549
البادية الشمالية الشرقية	182	199	381	البادية الجنوبية	29	44	73
البادية الشمالية الغربية	110	109	219	عمان الخامسة	113	148	261
الزرقاء الأولى	439	449	888	الموقر	33	46	79
الرصيفة	382	358	740	الجيزة	42	37	79
السلط	383	401	784	بصيرا	28	30	58
دير علا	60	56	116				
الكلي للأعمدة	**5864**	**5873**	**11737**	**888**	**2287**	**2323**	**4610**
الكلي للعينة					**8151**	**8196**	**16347**

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (1010) طالب وطالبة من الطلبة الذين تقدموا لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في كافة مدارس المملكة الأردنية الهاشمية. والتي تم اختيارها بالطريقة العشوائية من مجتمع الدراسة البالغ عدده (16347).

إلاَّ أنه وبسبب عدم مطابقة كافة أفراد مجتمع الدراسة كما وردت من المصدر حيث تم التعامل معها باختيار عينات عشوائية من ملف البيانات بما يتناسب مع حجم الاختبار. حيث أن حجم أفراد مجتمع الدراسة كبير فقد تم أخذ عينات عشوائية ابتدأت بثلاثة عشر ألف مفحوص ونظراً لعدم مطابقة أي منهم تم أخذ عينات عشوائية ابتدأت بعشرة آلاف ولكن لعدم مطابقة أيٍّ منهم من جديد أخذت عينات عشوائية ابتدأت بخمسة آلاف، ولمّا لم تطابق العينة الأخيرة أياً منها تم أخذ عينات عشوائية ابتدأت بألف وعشرة في كل مرة، وفي المحصلة تم التوصل إلى حجم عينة يتناسب ودقة تقدير البرامج الحاسوبية لا عطاء أفضل تقدير إلى أن وصل حجم العينة لاختبار ضبط نوعية التعليم إلى 1010طالب وطالبة من طلاب الصف الرابع الأساسي.

أداة الدراسة ووصفها:

تكونت أداة الدراسة من "اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة" ملحق (أ) في جميع مدارس المملكة الأردنية الهاشمية الحكومية والخاصة ومدارس وكالة الغوث ومدارس الثقافة العسكرية، ويتكون من (25) سؤالا من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة منها أربعة بدائل، وتقيس في مجملها مهارات أساسية للعلوم العامة، وتقدم للمفحوص عادةً ورقياً أو حاسوبياً وفي نفس الوقت لجميع الطلبة.

وقد تم إعداد الاختبار بطريقة روعيت فيها القواعد العلمية الأساسية في بناء الاختبـــارات، واعتماد الأسس الإحصائية في اختيار فقراته وفقا لما يلي:

أولا: تشكيل لجان إعداد فقرات الاختبار.

حيث يتم تشكيل لجان لكتابة فقرات اختبارات الصف المحددة ،وتتشكل هذه اللجـــان مـــن مشرفي القياس والتقويم ،وعدد من مشرفي الميدان ،وأعضاء من إدارة المناهج وإدارة التدريب.

ومن مهام لجان بناء فقرات الاختبار:

- مراجعة نتاجات التعلم لكل صف وفي كل مبحث ،وتحديد مهارات التعلم الاساســية التـــي ستقاس في الاختبار ،وذلك بعد استخلاصها من النتاجات العامة والخاصة.
- إعداد جدول مواصفات لكل اختبار.
- بناء عدد كبير من الفقرات الاختبارية (Item Pool).
- صياغة الفقرات الاختبارية وفق معايير كتابة فقرات الاختبار الجيد.

ثانيا: تجريب الفقرات وتتضمن :

- تجريب الفقرات على عينه تجريبية من الطلبة.
- ادخال بيانات الفقرات وتصحيحها.
- التحليل الاحصائي لاستجابات الطلبة على الفقرات للتعرف على الخصائص السيكومترية لها مثل: فاعلية البدائل ،ودرجة صعوبة القفرات ،ودرجة تميزها ،ومقروئية تلك الفقرات.
- اختيار الفقرات الملائمة التي تقيس نتاجات التعلم والمتعلقة بمهارات التعلم الأساسية.

وتمر اجراءات تطبيق الاختبار الوطني في عدد من المراحل ومن اجل تطبيق الاختبار الوطني على مستوى المملكة الاردنية في مختلف مديريات التربية والتعليم يتم عقد اجتماع مع رؤساء أقسام الامتحانات والاختبارات في مديريات التربية والتعليم كافة لتوضيح ما يأتي:

- أهداف الاختبار، واجراءات تطبيقية ،وادخال البيانات، وعملية التصحيح.
- موعد تسلم وتسليم مغلفات الأسئلة ودفاتر الإجابة.
- تطبيق الاختبار وفق البرنامج المحدد.
- تطبيق الاختبار الالكتروني.

تعليمات تطبيق الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للعام الدراسي 2012:

- يطبق الاختبار الورقي على طلبة الصف الرابع حيث توزع النماذج الاختبارية على طلبة الشعبة الاختبارية بالتناوب ويبدأ تطبيق هذا الاختبار الساعة الحادية عشرة صباحاً ولمدة ساعة – كراسات الاختبار غير مستردة وتعطى للطلبة.
- يطبق الاختبار الإلكتروني بالتزامن مع تطبيق الاختبار الورقي ، مع ضرورة تزويد الطلبة بأوراق بيضاء بجانب جهاز الحاسوب.

إجراءات الدراسة:

أولاً: جمع البيانات

1. مع بداية الفصل الأول للعام الجامعي 2013/2012، عرضت الباحثة فكرة دراسة نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية لفقرات اختبارات ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة على المشرف على أطروحتها، والذي بدوره طلب من الباحثة الاستفسار أكثر وبشكل مفصل عن هذه الاختبارات المستخدمة في مدارس المملكة الأردنية: ما

الغرض منها؟ آلية إعدادها؟ آلية تطبيقها وتصحيحها؟ استخدام نتائجها؟ إمكانية الحصول على بيانات ديموغرافية حول المتقدمين عليها، وغيرها من الأمور التي تتعلق بهذه الاختبارات.

2. في تاريخ 2012/12/19 حصلت الباحثة على الموافقات الخطية الرسمية، بناءً على كتاب عميد كلية العلوم التربوية في جامعة اليرموك إلى رئاسة الجامعة ملحق (ب) والتي بدورها خاطبت وزارة التربية والتعليم/قسم الاختبارات والامتحانات، التي تقوم بإعداد وتطبيق اختبارات ضبط نوعية التعليم، إيذاناً بتسهيل مهمة الباحثة لدراسة خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية

وبالتحديد للحصول على المعلومات التالية:

أ- مم يتكون الاختبار؟

ب- ما الغرض منه؟ وما هي مجالات استخدام نتائجه؟

ج- ماذا يقيس؟

د- من يعدّه؟

ه- آلية تطبيقه؟

و- آلية تصحيحه؟

ز- استجابات المفحوصين على كل فقرة من فقرات أحد نماذج الإختبار ممثلة بـــ (1) إذا استجاب المفحوص استجابة صحيحة على الفقرة، و(0) إذا استجاب عليها استجابة خاطئة.

ح- إمكانية الحصول على محتوى الفقرات والمهارة التي تقيسها كل فقرة من الاختبارات التي قدمت للمفحوصين خلال العام 2011/ 2012.

ط- ضرورة أن تكون استجابات المفحوصين على نفس فقرات نموذج الاختبار؛ لغايات الدراسة.

3. تم الحصول على أكبر عينه ممكنه من (البيانات) لنتائج المفحوصين الذين تقدموا على اختبارات ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي لمادة العلوم العامة، وتبويبها والحصول على نموذج من الاختبار عن طريق كتاب لتسهيل المهمة من الجهات المعنية وتبويبها ضمن جداول خاصة، وذلك بالتعاون مع مركز الامتحانات والاختبارات بوزارة التربية والتعليم الأردنية الذي يقوم بتطبيق هذه الاختبارات على الطلبة، وبعد الحصول عليها تم: تقدير المعالم الخاصة بالفقرات والأفراد باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية بالاعتماد على نموذج ثلاثي المعلمة، ونموذج رباعي المعلمة، ونموذج موكن اللامعلمي. وبناء على النتائج تم تحديد أي النماذج أكثرها كفاءة في تحديد معالم الفقرات وقدرات الأفراد.

ثانيا: التحقق من افتراضات مطابقة البيانات لافتراضات نظرية الاستجابة للفقرة:

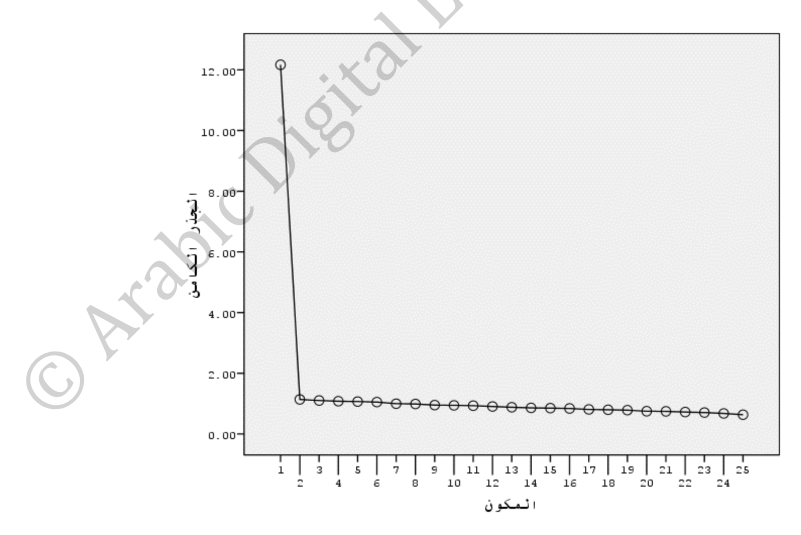
للتحقق من افتراضات مُطابقة البيانات للافتراضات الأساسية لنظريّة الاستجابة للفقرة أحادية البعد والاستقلال الموضعي باستخدام برنامج SPSS.

أ) **افتراض أحادية البعد** Unidimensionality: تمّ التحقق من أحادية البعد باستخدام التحليل العاملي (*factor Analysis*) حيثُ أدخلت البيانات في ذاكرة الحاسوب والتي تتضمن بيانات(1010) طالب وطالبة و(25) فقرة، حيثُ استخدم برنامج (SPSS) لمعالجة هذه البيانات، ومعرفة عدد العوامل المستخلصة، إذ تمّ إجراء تحليل عاملي لبيانات الاختبار وباستخدام طريقة المكونات الرئيسة (Principal Components Analysis)، تمّ إيجاد قيم الجذور الكامنة (Eigenvalues) ، ونسبة التباين المفَسَّر لكل عامل من العوامل، ويبين الجدول (2) نتائج التحليل العاملي لفقرات الاختبار (الجذور الكامنة، ونسب التباين المفَسَّر لكل عامل من العوامل التي لها جذر كامن أكبر من واحد).

جدول2: نتائج التحليل العاملي لفقرات الاختبار

المكون	الجذر الكامن	التباين المفسر	التباين المفسر التراكمي	الجذر الكامن الأوّل / الجذر الكامن الثاني	(الجذر الكامن الأوّل – الجذر الكامن الثاني) / (الجذر الكامن الثاني – الجذر الكامن الثالث)
1	12.17	48.67	48.67	10.69	304.78
2	1.14	4.55	53.22		
3	1.10	4.41	57.63		

يلاحظ من الجدول (2)، أن قيمة التباين المفسر قد تخطت الـــ 20% كمؤشر أوّل على أحادية البعد، كما وتخطت قيمة عملية قسمة الجذر الكامن الأول على الجذر الكامن الثاني قيمة 2 كمؤشر ثانٍ على تحقق أحادية البعد، وكذلك أظهرت نتائج عملية قسمة حاصل طرح الجذر الكامن الثاني من الجذر الكامن الأول على حاصل طرح الجذر الكامن الثالث من الجذر الكامن الثاني قيمة ضخمة تزيد على 7، مما يشير إلى تحقق إفتراض أحادية البعد كمؤشر ثالث (Hattie,1985)، والشكل (8) يبين نتائج التحليل العاملي للمؤشر الأول الخاص بالجذور الكامنه.



شكل 8: رسم بياني يوضح نتائج التحليل العاملي للبيانات

ب) افتراض الاستقلال الموضعي

إن تَحَقُق إفتراض أحادية البُعد في البيانات يقود لتَحَقُق إفتراض الإستقلال الموضعي، وقد أكد هاملتون وروجرز (Hambleton & Rogers,1991) أن إفتراض الإستقلال الموضعي يعد

مكافئاً لإفتراض أحادية البُعد، حيث عدا هذين الإفتراضين متكافئين، أي أنه إذا تَحَقُق الإفتراض الأَول ألا وهو أفتراض أحادي البعد، فإن افتراض الاستقلال الموضعي يتحقق أيضا. ولذلك فقد اكتفت الباحثة بالتَحَقُق من إفتراض أحادية البُعد، للإشارة إلى تَحَقُق إفتراض الإستقلال الموضعي.

ثالثا: تحليل البيانات باستخدام كل من البرامج :

ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام عدد من البرامج الإحصائية:

أ. **برنامج (BILOG-MG) لتقدير قيم معالم الفقرات ومعلمة القدرة وفقا للنمـــوذج الثلاثـــي المعلمي:**

تم استخدام هذا البرنامج في هذه الدراسة لتقدير معالم الفقرات (الصعوبة، والتمييز، والتخمين) ومعلمة القدرة للأفراد، للحصول على القيم التقديرية لمعالم الفقرة والقدرة حسب النموذج ثلاثي المعلم.

يوفر هذا البرنامج أوامر يمكن من خلالها استخدام النماذج اللوجستية المعلميـــة: النمـــوذج أحادي المعلم والنموذج ثنائي المعلم والنموذج ثلاثي المعلم كما يقدر هذا البرنامج تقديرات لصعوبة الفقرة وكذلك معلمي التمييز والتخمين حسب النموذج المستخدم، إضـــافة إلـــى تقـــديرات القـــدرة للمفحوصين، ويعتمد هذا البرنامج على استخدام طريقة الأرجحية القصوى الهامشية (MML) فـــي التقدير، ويتعامل هذا الأسلوب مع مستويات القدرة غير المعلومة، وذلك بالتعبير عـــن احتمـــالات أنماط الإجابات بتوقعات Expectation من توزيع مجتمع معين. فالبيانات الاختبارية ينظر إليهـــا على أنها عينة عشوائية مستمدة من مجتمع. غير أنه لم تكن هناك إجراءات عملية لتقـــدير معـــالم الفقرات ومعلم القدرة للأفراد إلى أن توصل بوك وايتكن (Bock & Aitken, 1981) إلى برنامج حاسوبي يجري هذا التقدير في مرحلتين: إحداهما تسمى مرحلة التوقع Expectation، والأخرى تسمى مرحلة التعظيم Maximization. وهذا البرنامج يعتمد على تكرار الخطوات Iteration وهذا

التكرار يؤدي إلى تحسين العدد المتوقع للإجابات الصحيحة، ومستويات القدرة. ويتميز هذا الأسلوب بميزات متعددة، لعل أهمها أنه يمكن استخدامه في تقدير معالم جميع النماذج أحادية البعد، كما يمكن الحصول على قيم تقديرية لمعلم قدرة الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة أو خطأ على جميع الفقرات (علام،2005)

ب. **برنامج (Exametrika V.5.3) لتحليل البيانات وفقا للنموذج رباعي المعلمة:**

تم استخدام هذا البرنامج في تحليل البيانات وفق النموذج اللوجستي رباعي المعلمة حيث تم تقدير معلمة القدرة (θ) للأفراد. وكذلك تم تقدير معالم (a, b, c ¸ d) لفقرات الاختبار.

ج. **برنامج (MSP-5) لنموذج موكن اللامعلمي وبرنامج (TESTGRAF) لتقدير قيم معالم الفقرات ومعلمة القدرة للنموذج الثلاثي اللامعلمي:**

تم استخدام هذا البرنامج في هذه الدراسة لتحليل البيانات باستخدام برنامج (MSP-5) لنموذج موكن اللامعلمي بهدف مطابقة الأفراد ثم الفقرات ، ومن ثم برنامج (TESTGRAF) لتقدير معلمة القدرة (θ) للأفراد، وكذلك تم تقدير معالم (a, b, c ,d) لفقرات الاختبار.

يستخدم هذا البرنامج لنماذج نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية، باستخدام دالة كيرنل (Kernel Smoothing) بدلاً من استخدام أسلوب الأرجحية العظمى لتقدير معالم الفقرة والقدرة ويستخدم للبيانات ثنائية التدريج (0، 1) ويمكن تطبيقه على طول اختبار وحجم عينة أقل مقارنة بغيره من البرامج الأخرى، حيث أنه يحتاج (100) مفحوص و(20) فقرة لتقدير منحنى خصائص الفقرات (ICCs). ويتم تقدير منحنى خصائص الفقرات كما يلي:

- يتم حساب علامة كلية لكل مفحوص (j) عن طريق حساب النسبة المئوية للفقرات التي أجاب المفحوص عليها إجابة صحيحة. ومن ثم تصنيف المفحوصين بناءً على علاماتهم الكلية (X_j).

- يعطى المفحوص المقدار (j) من التوزيع الطبيعي المعياري (Zj) حيث (Zj) هي المساحة او المنطقة التي تقع دالة الشدة الطبيعية المعيارية تحتها إلى اليسار من (Zj) والتي تكون مساوية ل [j / N + 1].

- ثم يتم تقدير العلامة $Pjm(\theta)$ عن طريق تبسيط العلاقة بين قيم المتغير الثنائي (0, 1) والمقادير الطبيعية المعيارية (Zj) ، ويعتبر التبسيط نوع من عمل التوسط ،يتم فيه وزن احتمال الخيار Pimj عند كل مستوى قدرة (θ). ومن ثم حساب العلامة الكلية (X_j) لكل مفحوص j باستخدام نسبة الفقرات التي أجاب عليها المفحوص إجابة صحيحة، وذلك من أجل ترتيب المفحوصين والفقرات على أساس العلامة الكلية (X_j)، ليتم تعين لكل مفحوص J^{th} مقدار العلامة المعيارية Z_j تحت المنحنى الطبيعي، حيث قيمة Z_j تساوي المساحة تحت المنحنى الطبيعي التي تقع يسار هذه القيمة، ومن ثم تتم عملية التقدير بطريقة (Kernel Smoothing) لحساب تقديرات معالم الفقرة والقدرة.

المعالجات الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن أسئلتها تم استخدام عدد من المعالجات الإحصائية وذلك كما يلي:

لتقدير قدرات المفحوصين ومعالم الفقرات تم استخدام برنامج Bilog-MG للنموذج ثلاثي المعلمة حيث تم تحليل البيانات لاختبار ضبط نوعية التعليم باستخدام برنامج Bilog-MG للنموذج الثلاثي المعلمة، حيث تم تقدير معلمة القدرة θ للأفراد، وكذلك تم تقدير معالم (a, b, c ¸ d) لفقرات الاختبار، وكذلك دوال معلومات الفقرة والاختبار.

لمُطابقة البيانات لنموذج موكن اللامعلمي للتجانس الإطرادي تم استخدام برنامج MSP5.0، والمعالجة الإحصائية لتحليل بيانات اختبار ضبط نوعية التعليم باستخدام برنامج (Testgraf)

للنموذج الثلاثي اللامعلمي، حيث تم تقدير معلمة القدرة θ للأفراد، وكذلك تم تقدير معالم (a, b, c
d) لفقرات الاختبار، وكذلك دوال معلومات الفقرة والاختبار.

تم باستخدام برنامج (Exametika v.5.3) لتحليل البيانات وفق النموذج رباعي المعلمة وذلك لاستخراج معالم الأفراد والفقرات ودالة معلومات الفقرة والاختبار.

و للإجابة عن سؤال الدراسة الاول؛ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الخاصة بمعالم فقرات الاختبار (a, b, c) المقدرة باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمة، متبوعة بإجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة للكشف عن مواطن الفروق في كل حالات الدراسة، ومن ثم تم استخدام اختبار (Bonferroni) للمقارنات الثنائية البعدية لتحديد الفروقات في الأوساط الحسابية تعود لصالح أي النماذج المستخدمة.

و للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني؛ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الخاصة بمعالم تقدير القدرة المقدرة باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمة، متبوعة بإجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة للكشف عن مواطن الفروق في كل حالات الدراسة، ومن ثم تم استخدام اختبار (Bonferroni) للمقارنات الثنائية البعدية لتحديد الفروقات في الأوساط الحسابية تعود لصالح أي النماذج المستخدمة.

والخاصة للإجابة عن سؤال الدراسة الثالث والرابع؛ تم المطابقة بين دوال المعلومات للاختبار وفقراته وكذلك بين منحنيات الخصائص الاختبار وفقراته باستخدام برنامج TESTGRAPH.

الفصل الرابع
النتائـــج

يتضمن هذا الفصل عرضا لنتائج الدراسة التي حصلت عليها الباحثة في ضـــوء الهـــدف الذي تسعى إليه وهو تقدير خصائص الأفراد ومعالم الفقرات لاختبار ضبط نوعية التعليم للصـــف الرابع وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية.

ونظراً لأن فقرات اختبارات ضبط نوعية التعليم للصف الرابع في مادة العلوم تم بناؤها من قبل لجان متخصصة في تدريس العلوم لأفراد مجتمع الدراسة في مدارس المملكة؛ لقياس مهـــارات أساسية في مادة العلوم فقد تم التحقق من افتراض أحادية البعـــد (Unidimensionality) لفقـــرات الإختبار، باستخدام المؤشرات التـــي اعتمـــدت علـــى التحليـــل العـــاملي للمكونـــات الأساســـية (Principal Components Analysis)، كأحد الإفتراضات الأساسية لنظرية اســـتجابة الفقـــرة (IRT) في التأكد من وجود قدرة أو سمة وحيدة كامنة تفسر أداء الفرد على الاختبار المستخدمة في الدراسة الحالية.

كما تمت إجراءات تقدير خصائص الأفراد ومعالم الفقرات لاختبار ضبط نوعيـــة التعلـــيم للصف الرابع وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلية الخاصـــة بـــالأفراد ومعـــالم الفقرات وفقا للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، والنموذج اللوجستي رباعي المعلم، ونموذج مـــوكن اللامعلمي المعتمدات في الدراسة الحالية. وبناءً على ذلك تم اعتماد عينـــة المفحوصـــين والبـــالغ عددها (1010) طالباً وطالبة في الصف الرابع والمطبق عليهم اختبار ضبط نوعيـــة التعلـــيم فـــي مبحث العلوم العامة الصف الرابع : وهو اختبار مكون من 25 فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

وكإجراء تنظيمي سيتم عرض هذه النتائج وفق تسلسل أسئلة الدراسة، إضافة إلى بعض الأشـــكال التوضيحية التي يمكن أن تساعد على إعطاء صورة أوضح للنتائج التي أمكن التوصل إليها.

أولا: التحقق من خصائص معلمة القدرة ومعالم الفقرات ومنحنى خصائص الفقرة والاختبار ودالة معلومات الفقرة والاختبار وفق النموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة ؟"؛ فقد تم القيام بالخطوات الآتية:

أ. التحقق من مطابقة الأفراد وفقاً للنموذج ثلاثي المعلمة في نظرية استجابة الفقرة المعلمية:

بعد الحصول على استجابات المفحوصين على اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة والبالغ عددها (1010) طالبا وطالبة تم التعامل معها احصائيا حيث أظهرت نتائج برنامج Bilog-MG 3 لمطابقة الأفراد وجود (9) أفراد غير مطابقين، وذلك كما هو موضح في الجدول (3).

الجدول(3): مؤشرات الأفراد غير المطابقين وفق النموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة

رقم الطالب	عدد الفقرات	عدد الإجابات الصحيحة	نسبة الإجابة الصحيحة	القدرة	الخطأ المعياري في تقدير القدرة	احتمالية الخطأ
73	25	9	36	-4.000	999	0.114
218	25	8	32	-4.000	999	0.140
264	25	15	60	-3.337	2.32	0.006
345	25	9	36	-4.000	999	0.125
543	25	8	32	-4.000	999	0.120
571	25	5	20	-4.000	999	1.000
792	25	8	32	-4.000	999	0.180
921	25	7	28	-4.000	999	1.000
1000	25	4	16	-4.000	999	1.000

يلاحظ من الجدول (3) أن الأفراد ذوي الأرقـــام (73 , 218, 264, 345, 543 , 571, 792, 921, 1000) قد كانو غير مطابقين للنموذج ثلاثي المعلمة لكون احتمالية المطابقة لهم قـــد

كانت **أقل** من مستوى الدلالة المتبنى (0.01) ليصبح صافي أفراد عينة الدراسة (1001).

ب. التحقق من مطابقة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع في مادة العلوم العامة للنموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

تم التحقق من افتراض مطابقة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للنموذج ثلاثي المعلمة لبيانات أفراد الدراسة، حيث تم حساب معالم فقرات الاختبار والأخطاء المعيارية في تقديرها، علاوة على حساب قيمة اختبار χ^2 لحسن المطابقة ودرجة الحرية واحتمالية المطابقة لكل فقرة وتبين أنه تم حذف الفقرة (11) والفقرة (15) لعدم تطابقها مع النموذج، والجدول (4) يبين إحصائيات مطابقة الفقرة (11) والفقرة (15).

الجدول 4: إحصائيات عدم المطابقة للفقرة (11) والفقرة (15) لدى طلاب وطالبات الصف الرابع الأساسي

الاحصائي	قيمة الإحصائي للفقرة (11)	قيمة الإحصائي للفقرة (15)
التمييز	2.22	1.25
الخطأ المعياري للتمييز	0.37	0.17
الصعوبة	0.94	-0.68
الخطأ المعياري للصعوبة	0.07	0.25
التخمين	0.27	0.32
الخطأ المعياري للتخمين	0.03	0.08
التشبع	0.91	0.78
الخطأ المعياري في التشبع	0.15	0.10
كا^2 لحسن المطابقة	**28.8**	**24.7**
درجة الحرية	9	9
الدلالة الإحصائية	0.001	0.003

ج. التحقق من افتراض أحادية البعد Unidimensionality لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع وفقاً للنموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

تمّ التحقق من افتراض أحادية البعد باســـتخدام **برنـــامج NOHARM** (**N**ormal **O**give **H**armonic **A**nalysis **R**obust **M**ethod) لمعالجة بيانات عينة الدراسة المطابقـــة للنمـــوذج ثلاثـــي المعلمة والمتعلقة باستجابات (1010) طالباً وطالبة إلا أنه غير متاح استخدامه للتحقق من أحادية البعد في النماذج الأخرى، وذلك كما هو موضح في الجدول (5).

الجدول5: مؤشري التحقق من أحادية البعد وفق النموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة على الفقرة

مجموع مربعات البواقي (دون القطر الرئيسي)		0.00639
الجذر التربيعي لمتوسط مجموع مربعات البواقي (دون القطر الرئيسي)	**قيمته**	0.00503
	المعيار	**0.12959**
مؤشر Tanaka لحسن المطابقة		0.98962
عدد الأفراد المطابقين		1001

يتضح من الجدول (5) أنه للكشف عن أحادية البعد تـــم اســـتخدام مؤشـــرين؛ همـــا: مؤشـــر (TANAKA) لحسن المطابقة حيث زادت قيمته عن (0.95) وتقترب من الواحد الصحيح ، وهـــي قيمـــة تشير إلى تحقق افتراض أحادية البعد وفقاً لــ (Jaspar, 2010)، والمؤشر الآخر؛ هـــو مؤشـــر الجـــذر التربيعي لمتوسط مربعات البواقي (RMSR) حيث بلغت قيمته المحسوبة (0.00503) وهي أقـــل مـــن القيمة الحرجة له البالغة قيمتهـــا (0.12959) التـــي تحســـب مـــن خـــلال المعادلـــة ((4.1/sqrt(n)) بحيث (n =1001)، وعند مقارنة القيمة الناتجة من خلال التحليل مع أعلى قيمة لهذا المؤشـــر تبـــين أن القيمة الناتجة تقترب من الصفر وهذا مؤشر على تحقق افتراض أحادية البعد (Jasper, 2010).

د. التحقق من افتراض الاستقلال الموضعي Local Independence وفقاً للنموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

لأغراض التحقق من افتراض الاستقلال الموضعي؛ تم استخدام برنامج (LDID: Local Dependence Indices for Dichotomous Items) على بيانات عينة الدراسة االمطابقة للنموذج ثلاثي المعلمة. وذلك كما هو موضح في الجدول (6).

الجدول6: الإحصاءات الوصفية لتحديد مدى قيم مؤشر الاستقلال الموضعي q3 محولا إلى القيمة الزائية المناظرة له

عدد الأزواج		253
مدى القيم المشاهدة	**القيمة الدنيا**	−0.16896
	القيمة العظمى	0.12240
المتوسط الحسابي المشاهد		−0.02702
الانحراف المعياري المشاهد		0.04612
المتوسط الحسابي النظري		**−0.04545**
التباين لــ ZQ3		0.00100
الانحراف المعياري لــ ZQ3		0.03165
الانحراف المعياري لــ 2× ZQ3		0.06331
فترة الثقة	الحد الأدنى	−0.09033
	الحد الأعلى	0.03629
عدد الفقرات المطابقة		23
عدد الأفراد المطابقين		1001

يتبين من الجدول (6) أن قيمة الوسط الحسابي لمؤشر Z_{Q3} الخاصة بأزواج الفقــرات البـــالغ عددها (253) قد بلغت (−0.04545) والتي تقع بين الحد النظري الأدنى لفترة الثقة لقيم Z_{Q3}البالغـــة قيمته (−0.09033) وبين الحد النظري الأعلى لفترة الثقة لقيم Z_{Q3} البالغة قيمته (0.03629). وبذلك يتحقق افتراض الاستقلال الموضعي لفقرات الاختبار.

كما تم حساب عدد أزواج الفقرات التي وقعت ضمن فترة الثقة المحققة لشـــرط الاســـتقلال الموضعي، والجدول (7) يبين مؤشرات الاستقلال الموضعي وفقاً لنظرية استجابة الفقرة.

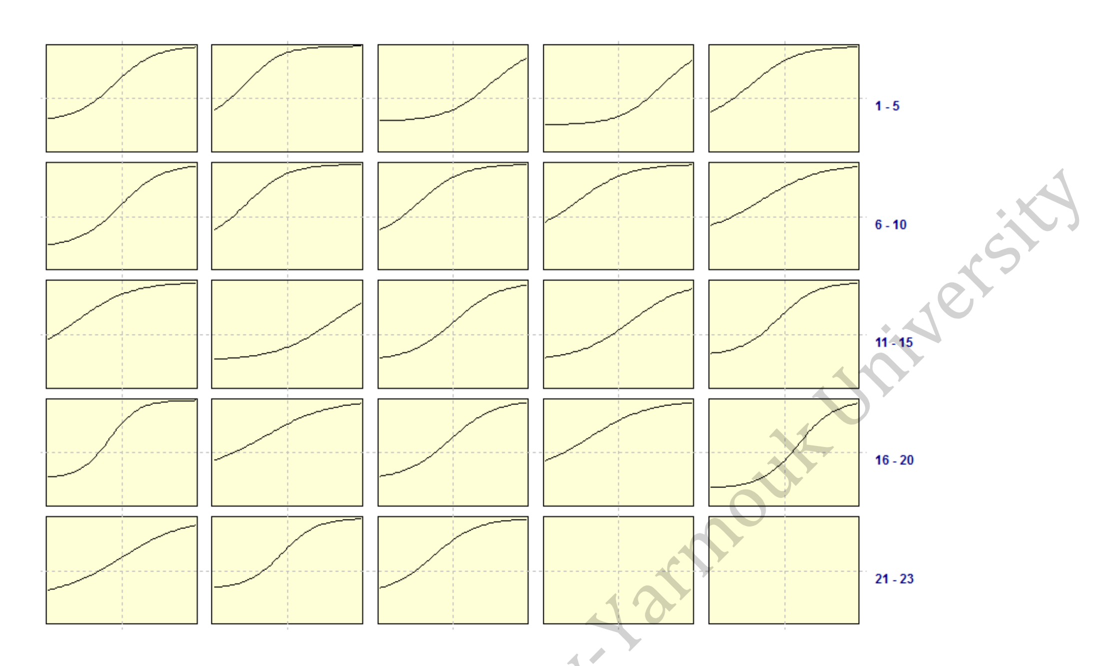
الجدول7: تصنيف أزواج الفقرات إلى فئتين

حالة الاستقلال الموضعي	التكرار	النسبة المئوية
معتمد	44.0	17.4
مستقل	209.0	82.6
الكلي	253.0	100.0

يتضح من الجدول (7) أن عدد أزواج الفقرات التي وقعت خارج المـدى (44) زوجـا بنسبة (17.4%)، بينما كان عدد أزواج الفقرات التي وقعت ضمن المدى (209) بنسبة (82.6%)، وهذا يبين أن عدد أزواج الفقرات التي حققت الاستقلالية أعلى بأربعة أضعاف تقريبـاً مـن عـدد أزواج الفقرات التي حققت التبعية الموضعية، وهذا مؤشر على تحقق افتراض الاستقلال الموضعي.

ه. التحقق من افتراض اطرادية السمة Latent Monotonicity وفقاً للنموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

للتحقق من افتراض اطرادية السمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية؛ فقد تم رسم منحنى الخصائص للفقرة (ICC) لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع في مادة العلوم العامة لدى أفراد الدراسة، كما هو مبين في الشكل (9).



الشكل 9. منحنى خصائص كل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد عينة الدراسة للنموذج ثلاثي المعلمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية.

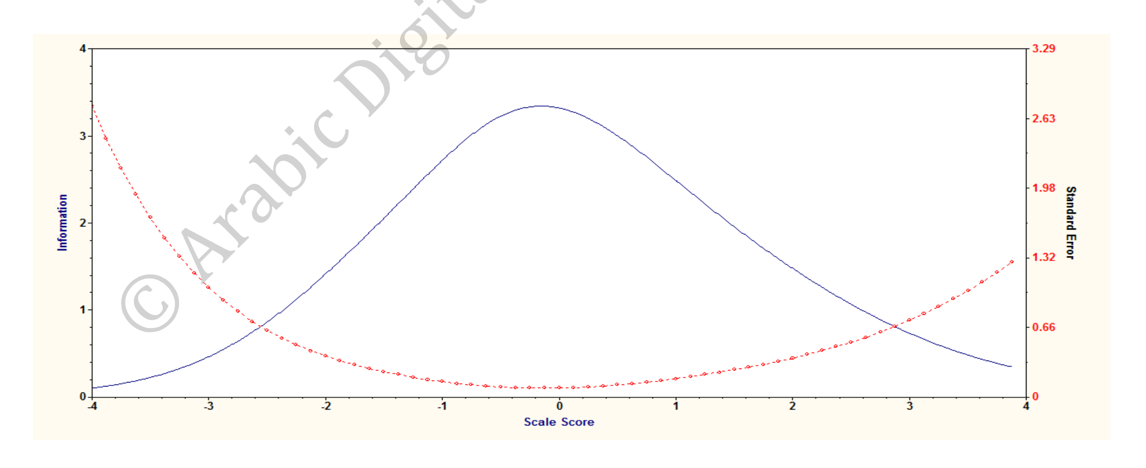
يلاحظ من الشكل أن جميع الفقرات تحقق افتراض اطرادية السمة المقاسة على مستوى كل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم والبالغ عددها (23).

و. الثبات الامبريقي لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة وفق النموذج ثلاثي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

تم حساب معامل الثبات الامبريقي لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة لدى أفراد الدراسة حيث بلغت قيمته (0.7532).

ز. دالة المعلومات لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة للنموذج ثلاثي المعلمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية:

لكون دالة معلومات اختبار ضبط نوعية التعليم تُعدُّ مؤشراً على ثبات اختبار ضبط نوعية التعليم كونها تتناسب عكسياً مع خطأ التقدير الذي يزداد ثبات اختبار ضبط نوعية التعليم بنقصانه؛ فقد تم رسم الشكل (10) الذي يوضح دالة المعلومات لاختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة مع الخطأ المعياري له للنموذج ثلاثي المعلمة.



الشكل 10. دالة معلومات اختبار ضبط نوعية التعليم والخطأ المعياري في تقديرها تبعا للنموذج ثلاثي المعلمة

يلاحظ من الشكل (10)، أن قيم دالة المعلومات التي يعطيها اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما تكون عند مستوى القدرة (−0.125)؛ بمعنى أن اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة يعطي معلومات أكثر فاعلية عن الأفراد ذوي القدرة دون المتوسطة بقليل،

بينما تكون قيم دالة المعلومات التي يقدمها اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة أقـل مـا يمكن عند مستويات القدرة العالية والمتدنية، وهذا يعني أن اختبار ضبط نوعيـة التعلـيم يعطـي معلومات قليلة عن الأفراد ذوي القدرات العالية والقدرات المتدنية.

ح. تقديرات القدرة لدى أفراد الدراسة على اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة للنموذج ثلاثي المعلمة وفقا لنظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

تم حساب كافة الإحصاءات الوصفية لكل من تقديرات القدرة والخطأ المعياري في تقدير القدرة عند مستوى قدرة ما لأفراد الدراسة على اختبار ضبط نوعية التعليم للنموذج الثلاثي المعلمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة، وذلك كما في الجدول (8).

الجدول 8: الإحصاءات الوصفية لكل من عدد الإجابات الصحيحة وتقديرات القدرة والخطأ المعياري في تقدير القدرة

الإحصائي	عدد الإجابات الصحيحة	القدرة	الخطا المعياري في تقدير القدرة
القيمة الصغرى	4	-3.924	0.48
القيمة العظمى	25	3.497	3.90
المتوسط الحسابي	16.900	0.042	0.63
الانحراف المعياري	4.15	1.216	0.37

يلاحظ من الجدول (8) أن قيمة المتوسط الحسابي لتقديرات قدرة الطلبة قد كانت (0.042) وأن قيمة الانحراف المعياري لتقديرات القدرة قد بلغت قيمته (1.216)، وأن مدى تقديرات القدرة لدى أفراد الدراسة قد كانت قيمته (7.421)؛ بما يفيد وجود فروقات فردية بين تقديرات قدرات أفراد الدراسة.

ل. تقدير معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة في النموذج ثلاثي المعلمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية:

تم حساب معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم بصورته النهائية والبالغ عددها (23) فقرة والأخطاء المعيارية لها لدى أفراد الدراسة، علاوة على حساب قيمة اختبار χ^2 لحسن المطابقة ودرجة الحرية واحتمالية المطابقة لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم، وذلك كما هو موضح في الجدول (9).

الجدول9: إحصائيات مطابقة فقرات الاختبار المستبقاة لدى أفراد الدراسة في النموذج ثلاثي المعلمة

رقم الفقرة	معلمة التمييز		معلمة الصعوبة		معلمة التخمين		كا^2	درجة الحرية	احتمالية الخطأ
	قيمته	الخطأ المعياري	قيمته	الخطأ المعياري	قيمته	الخطأ المعياري			
1	1.23	0.17	-0.31	0.23	0.29	0.07	13.7	9	0.135
2	1.37	0.17	-1.72	0.24	0.29	0.10	8.6	8	0.379
3	1.11	0.32	1.51	0.19	0.29	0.04	16.5	9	0.057
4	1.20	0.36	1.74	0.21	0.25	0.03	8.8	9	0.456
5	1.05	0.12	-1.38	0.27	0.26	0.09	18	9	0.036
6	1.18	0.15	-0.10	0.19	0.21	0.06	13.9	9	0.126
7	1.21	0.14	-1.68	0.23	0.25	0.09	16.5	8	0.036
8	1.16	0.14	-1.37	0.26	0.28	0.09	8.4	9	0.497
9	0.98	0.13	-1.67	0.34	0.30	0.10	6.3	9	0.714
10	0.85	0.13	-0.92	0.41	0.32	0.10	10.2	9	0.334
12	0.92	0.12	-1.85	0.33	0.27	0.10	14.3	9	0.112
13	0.87	0.26	1.83	0.27	0.26	0.05	13.2	9	0.155
14	1.09	0.17	0.02	0.23	0.25	0.07	11.9	9	0.219
16	0.94	0.18	0.48	0.25	0.26	0.07	10.2	9	0.335
17	1.31	0.19	-0.26	0.22	0.31	0.07	15.2	9	0.087
18	1.70	0.19	-0.54	0.15	0.26	0.06	9.5	9	0.391
19	0.78	0.12	-0.94	0.44	0.31	0.10	7.5	9	0.588
20	1.12	0.16	-0.13	0.23	0.25	0.07	8.3	8	0.401
21	0.82	0.11	-1.21	0.38	0.29	0.10	8.1	9	0.525
22	1.36	0.19	0.57	0.12	0.16	0.04	18.7	9	0.028
23	0.78	0.13	-0.04	0.34	0.26	0.08	7.1	9	0.631
24	1.43	0.20	-0.25	0.20	0.33	0.07	20.8	9	0.014
25	1.14	0.14	-0.81	0.26	0.28	0.09	15.1	9	0.090
الوسط الحسابي	1.11	0.16	-0.39	0.24	0.27	0.25	11.23	9	0.254

يتبن من الجدول (9) أن قيمة معلمة التمييز قد تراوحت بين (0.78الى1.70) بمتوسط حسابي مقداره (1.11) وانحراف معياري مقداره (0.23)، وأن قيمة معلمة الصعوبة قد تراوحت

بين (−1.85الى 1.83) بمتوسط حسابي مقداره (−0.39) وانحراف معيــاري مقــداره (1.08) وهذا يدل على سهولة الاختبار، وأن قيمة معلمة التخمين قد تراوحــت بــين (0.16الــى 0.33) بمتوسط حسابي مقداره (0.27) وانحراف معياري مقداره (0.04).

كذلك تم حساب القيمة العظمى لدالة معلومات كل فقرة من فقرات اختبــار ضــبط نوعيــة التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة لدى أفراد الدراسة ومستوى القدرة المقابلة لها في النموذج ثلاثي المعلمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية، وذلك كما في الجدول (10).

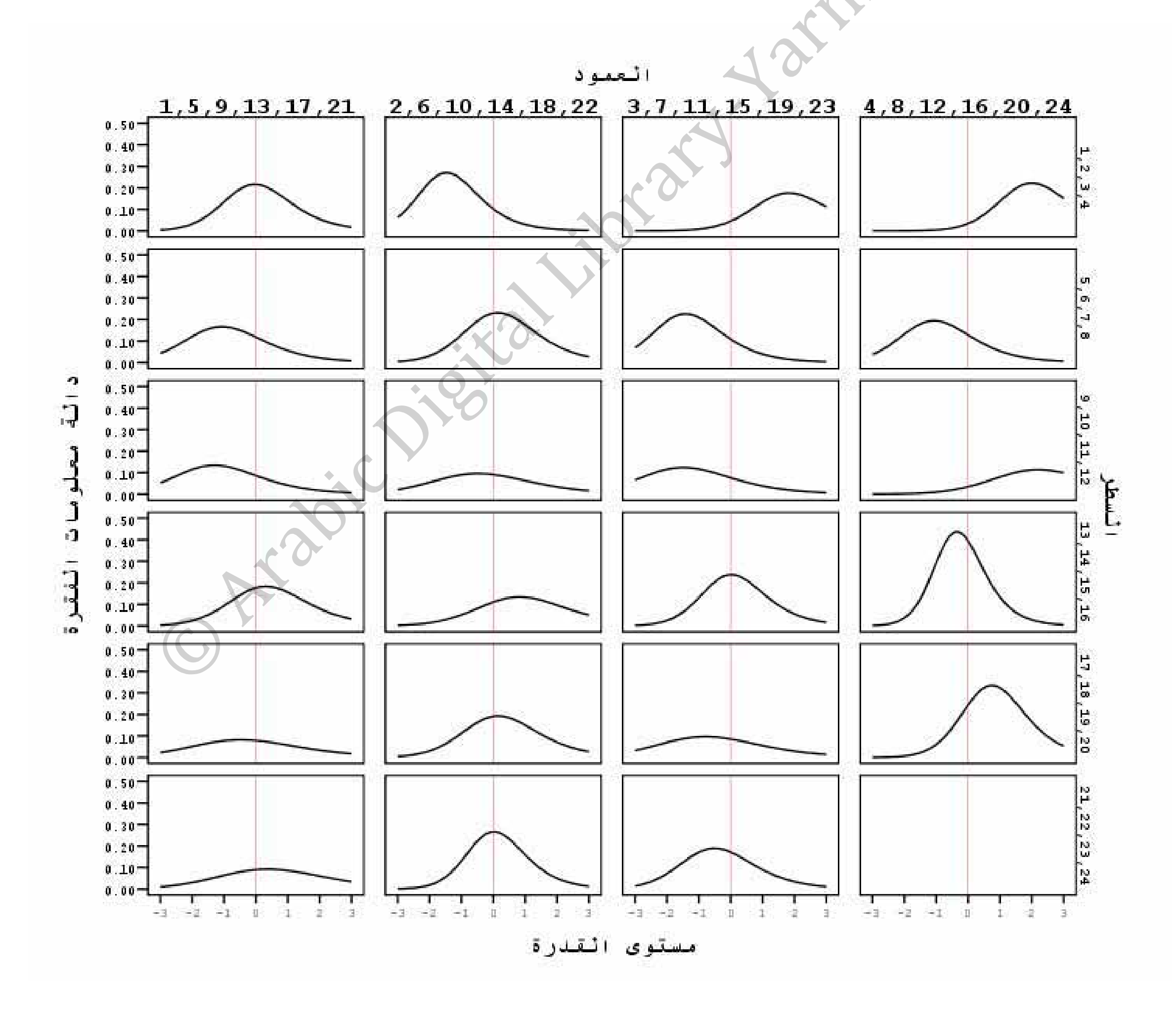
الجدول 10: القيمة العظمى لدالة معلومات كل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة والقدرة المقابلة لها في النموذج ثلاثي المعلمة.

رقم الفقرة	دالة المعلومات العظمى	القدرة المقابلة لدالة المعلومات العظمى
1	0.22	-0.04
2	0.27	-1.47
3	0.18	1.82
4	0.22	2.00
5	0.17	-1.07
6	0.23	0.14
7	0.23	-1.42
8	0.19	-1.07
9	0.13	-1.31
10	0.10	-0.48
12	0.12	-1.49
13	0.11	2.20
14	0.18	0.31
16	0.13	0.82
17	0.24	0.01
18	0.44	-0.35
19	0.08	-0.47
20	0.19	0.15
21	0.10	-0.80
22	0.33	0.75
23	0.09	0.37
24	0.27	0.01
25	0.19	-0.51

يلاحظ من الجدول (10) أن الفقرة (19) قد كان لها أقل قيمة عظمى لدالة المعلومات والبالغة قيمتها (0.08) عند مستوى القدرة (−0.47) وأن الفقرة (18) قد كان لها أكبر قيمة

عظمى لدالة المعلومات والبالغة قيمتها (0.44) عند مستوى القدرة (−0.35) لــدى أفــراد الدراسة. وأن (12) فقرة قدمت معلومات قصوى عند الأفراد ذوي القدرات المتدنية في حين أن (11) فقرة قد قدمت معلومات قصوى عند الأفراد ذوي القدرات العالية.

أما بخصوص دالة المعلومات لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لــدى أفراد الدراسة وفق النموذج ثلاثي المعلمة؛ فقد تم رسم منحنيات دالة المعلومات لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة الواردة في الشكل (11).



الشكل 11. دالة معلومات كل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم تبعا للنموذج ثلاثي المعلمة

يتضح من منحنيات دوال المعلومات الواردة في الشكل (11) أنه قد تم تصنيف الفقرات وفقا لدالة المعلومات على النحو الآتي: (5) فقرات قدمت أعلى معلومات عند الأفراد ذوي القدرات المرتفعة، و(9) فقرة قدمت أعلى معلومات عند الأفراد ذوي القدرات المنخفضة، و (9) فقرات قدمت أعلى المعلومات عند الأفراد ذوي القدرات المتوسطة.

ثانيا: "التحقق من خصائص معلمة القدرة ومعالم الفقرات ومنحنى خصائص الفقرة والاختبار ودالة معلومات الفقرة والاختبار وفق النموذج رباعي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة ؟"؛ فقد تم القيام بالخطوات الآتية:

أ. التحقق من مطابقة الأفراد وفقاً للنموذج رباعي المعلمة في نظرية استجابة الفقرة المعلمية:

بعد الحصول على استجابات المفحوصين على اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة والبالغ عددها (1010) طالبا وطالبة تم التعامل معها احصائيا وقد أظهرت النتائج من برنامج ExametrikaV.3.5 Exama أن جميع أفراد العينة مطابقين ولم يتم حذف أي طالب أو طالبة.

ب. التحقق من مطابقة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة للنموذج رباعي المعلمة في نظرية استجابة الفقرة المعلمية :

تم التحقق من مطابقة فقرات الاختبار للنموذج رباعي المعلمة لبيانات أفراد الدراسة، من خلال التحليل العاملي التوكيدي (confirmatory factor analysis) للحصول على عدد من المؤشرات والتي يطلق عليها بمؤشرات جودة المطابقة، لمعالجة بيانات عينة الدراسة المطابقة للنموذج

رباعي المعلمة والمتعلقة باستجابات (1010) طالبا وطالبة من أفراد الدراسة عن (25) فقرة، والجـــدول (11) يبين مؤشرات مطابقة فقرات الاختبار والبالغ عددها (25) فقرة.

الجدول11: مؤشرات مطابقة فقرات الاختبار لدى أفراد الدراسة في النموذج رباعي المعلمة في نماذج استجابة الفقرة المعلمية

مؤشرات مطابقة الفقرة												
BIC	CAIC	AIC	RMSEA	CFI	TLI	IFI	RFI	NFI	الدلالة الإحصائية	درجة الحرية	$كا^2$ المحسوبة	رقم الفقرة
-116.427	-133.427	-32.826	0.000	1.000	1.000	1.000	0.989	0.991	1.000	17	1.174	1
-116.772	-133.772	-33.171	0.000	1.000	1.000	1.000	0.994	0.995	1.000	17	0.829	2
-116.590	-133.590	-32.989	0.000	1.000	1.000	1.000	0.986	0.988	1.000	17	1.011	3
-115.836	-132.836	-32.235	0.000	1.000	1.000	1.000	0.987	0.989	1.000	17	1.765	4
-117.039	-134.039	-33.438	0.000	1.000	1.000	1.000	0.996	0.997	1.000	17	0.562	5
-115.617	-132.617	-32.016	0.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.992	1.000	17	1.984	6
-115.204	-132.204	-31.603	0.000	1.000	1.000	1.000	0.977	0.981	1.000	17	2.397	7
-115.935	-132.935	-32.334	0.000	1.000	1.000	1.000	0.985	0.988	1.000	17	1.666	8
-116.561	-133.561	-32.960	0.000	1.000	1.000	1.000	0.972	0.976	1.000	17	1.040	9
-115.614	-132.614	-32.013	0.000	1.000	1.000	1.000	0.982	0.985	1.000	17	1.987	10
-117.328	-134.328	-33.727	0.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.999	1.000	17	0.273	11
-115.710	-132.710	-32.109	0.000	1.000	1.000	1.000	0.951	0.958	1.000	17	1.891	12
-114.579	-131.579	-30.978	0.000	1.000	1.000	1.000	0.979	0.982	1.000	17	3.022	13
-115.910	-132.910	-32.309	0.000	1.000	1.000	1.000	0.988	0.990	1.000	17	1.691	14
-116.499	-133.499	-32.898	0.000	1.000	1.000	1.000	0.984	0.986	1.000	17	1.102	15
-116.536	-133.536	-32.935	0.000	1.000	1.000	1.000	0.991	0.993	1.000	17	1.065	16
-116.936	-133.936	-33.335	0.000	1.000	1.000	1.000	0.981	0.984	1.000	17	0.665	17
-114.949	-131.949	-31.348	0.000	1.000	1.000	1.000	0.977	0.981	1.000	17	2.652	18
-116.463	-133.463	-32.862	0.000	1.000	1.000	1.000	0.984	0.986	1.000	17	1.138	19
-116.575	-133.575	-32.974	0.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.992	1.000	17	1.026	20
-115.045	-132.045	-31.444	0.000	1.000	1.000	1.000	0.978	0.982	1.000	17	2.556	21
-116.527	-133.527	-32.926	0.000	1.000	1.000	1.000	0.988	0.989	1.000	17	1.074	22
-117.123	-134.123	-33.522	0.000	1.000	1.000	1.000	0.994	0.995	1.000	17	0.478	23
-115.431	-132.431	-31.830	0.000	1.000	1.000	1.000	0.972	0.976	1.000	17	2.170	24
-115.693	-132.693	-32.092	0.000	1.000	1.000	1.000	0.976	0.980	1.000	17	1.908	25

يلاحظ من الجدول (11) أن جميع فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم والبالغ عددها (25) فقرة مطابقة للنموذج رباعي المعلمة ولم يتم استبعاد أي فقرة وفق المؤشرات الواردة التي تشير إلى تحقق جميع المؤشرات المطابقة. فقد ذكرت (الحواري ،2013) أن هذه المؤشرات تنحصر في مؤشر χ^2 المحسوبة كمؤشر لجودة المطابقة عندما تزيد قيمته عن 2 وفي حالة حجوم العينة الكبيرة، حيث تتأثر هذه القيمة بحجم العينة ولذلك لابد وأن يؤخذ في الاعتبار بعض المؤشرات الأخرى لجودة المطابقة.المؤشر الثاني مؤشر المطابقة المعياري Normed Fit Index (NFI): وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين (0، 1) وتشير القيمة المرتفعة بين هذا المدى إلى تطابق أفضل

للنموذج مع بيانات العينة. المؤشر الثالث وهو مؤشر المطابقة النسبي (Relative fit index RFI)، ويتم الحصول عليه من مؤشر NFI بإجراء تعديل على درجات الحرية. وتشير القيم المرتفعة (أكبر من 0.90) إلى تطابق البيانات مع النموذج أما ان كانت أكبر من 0.95 تشير إلى أفضل تطابق. المؤشر الرابع وهو مؤشر المطابقة المتزايد (IFI) Incremental Fit Index: وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين (0، 1) وتشير القيمة المرتفعة بين هذا المدى إلى تطابق أفضل للنموذج مع بيانات العينة. المؤشر الخامس وهو مؤشر توكر لويس Tucker-Lewis Index (TLI) or Non-normed Fit Index NNFI: وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين (0 ، 1) وتشير القيمة المرتفعة بين هذا المدى إلى تطابق أفضل للنموذج مع بيانات العينة. المؤشر السادس مؤشر المطابقة المقارن (CFI) Comparative Fit Index: وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين (0، 1) وتشير القيمة المرتفعة بين هذا المدى إلى تطابق أفضل للنموذج مع بيانات العينة.. المؤشر السابع مؤشر جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي (RMSEA) Root Mean square Error of Approximation: وهو من أهم مؤشرات جودة المطابقة فإن كانت قيمته 0.05 فأقل دل ذلك على أن النموذج يطابق البيانات. وبذلك تتحقق مؤشرات أحادية البعد لتبين أن اختبار ضبط نوعية التعليم هو اختبار أحادي البعد، المؤشر الثامن معيار كايكي للمعلومات The Akaike Information Criterion (AIC). المؤشر التاسع المتجانس Constant AIC (CAIC). المؤشر العاشر معيار بيز للمعلومات The Bayes Information Criterion(BIC) بذلك تتحقق مؤشرات أحادية البعد لتبين أن اختبار ضبط نوعية التعليم هو اختبار أحادي البعد.

ج. تقدير معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة وفقا للنموذج رباعي المعلمة في نظرية استجابة الفقرة المعلمية:

تم حساب معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم والبالغ عددها (25) فقرة والأخطاء المعيارية لها لدى أفراد الدراسة لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم، وذلك كما هو موضح في الجدول (12).

الجدول12: إحصائيات معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة في النموذج رباعي المعلمة

رقم الفقرة	معلمة التمييز (الميل)		معلمة الصعوبة (الموقع)		معلمة التخمين (التقارب الأدنى)		معلمة اللامبالاة (التقارب الأعلى)	
	a	الخطأ المعياري	b	الخطأ المعياري	c	الخطأ المعياري	d	الخطأ المعياري
1	0.892	0.10	-0.434	0.14	0.257	0.03	0.948	0.02
2	0.874	0.08	-1.701	0.18	0.465	0.05	1.000	0.01
3	0.421	0.07	0.769	0.26	0.141	0.03	0.773	0.03
4	0.457	0.07	1.237	0.26	0.123	0.02	0.726	0.03
5	0.894	0.09	-1.351	0.15	0.347	0.04	0.969	0.01
6	0.980	0.11	-0.184	0.13	0.205	0.03	0.900	0.02
7	0.974	0.10	-1.699	0.15	0.364	0.05	0.981	0.01
8	0.979	0.11	-1.257	0.15	0.401	0.04	0.971	0.01
9	0.739	0.08	-1.409	0.18	0.455	0.04	0.988	0.01
10	0.649	0.08	-0.932	0.19	0.369	0.04	0.957	0.02
11	0.860	0.11	0.968	0.15	0.178	0.02	0.833	0.03
12	0.792	0.08	-1.815	0.18	0.395	0.05	0.969	0.01
13	0.427	0.07	0.849	0.26	0.127	0.03	0.748	0.03
14	0.833	0.11	-0.124	0.15	0.249	0.03	0.893	0.02
15	0.733	0.09	0.176	0.16	0.204	0.03	0.885	0.02
16	0.668	0.09	0.000	0.17	0.189	0.03	0.856	0.02
17	0.932	0.11	-0.330	0.14	0.293	0.03	0.943	0.02
18	1.229	0.13	-0.491	0.11	0.287	0.03	0.964	0.01
19	0.634	0.08	-0.966	0.19	0.356	0.04	0.950	0.02
20	0.866	0.11	-0.212	0.14	0.256	0.03	0.911	0.02
21	0.742	0.08	-1.105	0.17	0.353	0.04	0.959	0.01
22	0.995	0.12	0.382	0.13	0.125	0.02	0.810	0.03
23	0.714	0.10	-0.551	0.18	0.242	0.03	0.856	0.02
24	0.962	0.11	-0.175	0.13	0.334	0.03	0.963	0.02
25	0.982	0.11	-0.707	0.14	0.344	0.03	0.958	0.01

يتضح من الجدول (12) أن قيمة معلمة التمييز قد تراوحت بين (0.421الى 1.229) بمتوسط حسابي مقداره (0.809) وانحراف معياري مقداره (0.19)، وأن قيمة معلمة الصعوبة قد

تراوحت بين (−1.815الى1.237) بمتوسط حسابي مقداره (−0.442) وانحراف معياري مقداره (0.866)، وأن قيمة معلمة التخمين قد تراوحت بين (0.123الى 0.465) بمتوسط حسابي مقداره (0.282) وانحراف معياري مقداره (0.103) ، وأن قيمة خط التقارب الأعلى قد تراوح ما بين (0.726 إلى 1.000) بمتوسط حسابي مقدارة (0.908) وانحراف معياري مقداره (0.079).

د. التحقق من افتراض أحادية البعد Unidimensionality لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع في مادة العلوم العامة وفقاً للنموذج رباعي المعلمة:

تمّ التحقق من افتراض أحادية البعد من خلال التحليل العاملي التوكيدي (confirmatory factor analysis) للحصول على عدد من المؤشرات والتي يطلق عليها بمؤشرات جودة المطابقة، لمعالجة بيانات عينة الدراسة المطابقة للنموذج رباعي المعلمة والمتعلقة باستجابات (1010) طالبا وطالبة من أفراد الدراسة عن (25) فقرة، الذي يكشف عن أحادية البعد باستخدام عدد من المؤشرات والتي يعرضها الجدول (13).

الجدول 13: مؤشرات التحقق من افتراض أحادية البعد لاختبار ضبط نوعية التعليم وفق النموذج رباعي المعلمة

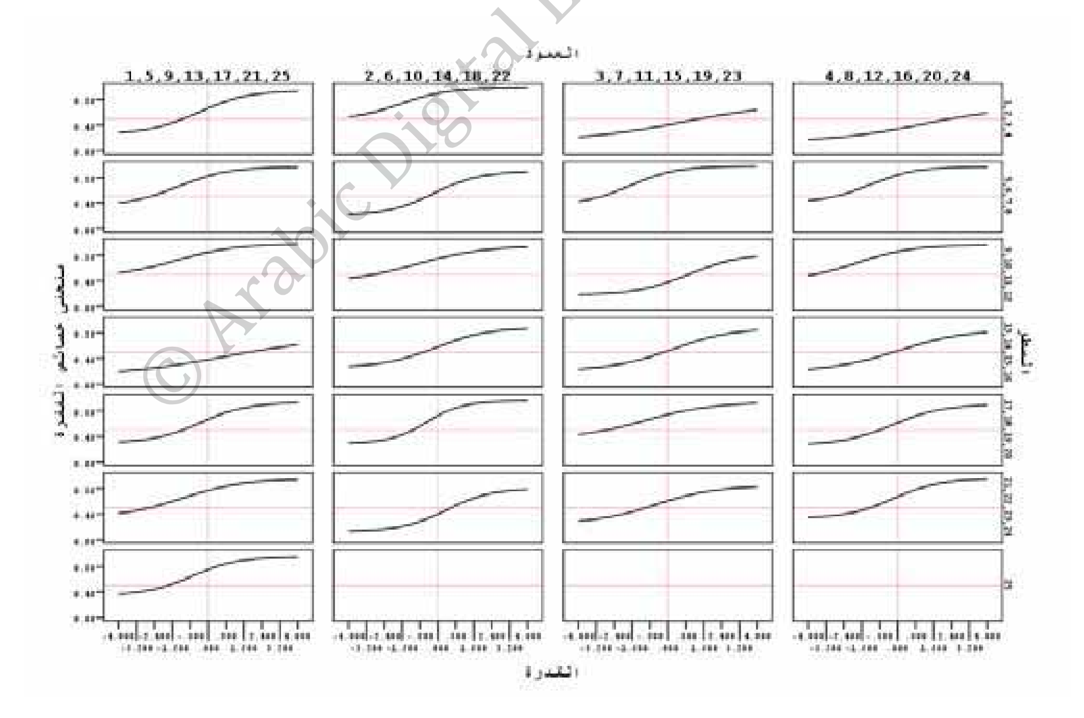
مؤشر مطابقة الاختبار للبيانات	
كا2 المحسوبة	37.125
درجة الحرية	425
الدلالة الإحصائية	1.000
NFI	0.986
RFI	0.986
IFI	1.000
TLI	1.000
CFI	1.000
RMSEA	0.000
AIC	-812.875
CAIC	-3327.900
BIC	-2902.900

يتضح من الجدول السابق (13) أن جميع مؤشرات التحقق من افتراض أحادية البعد قد تحققت من خلال نتائج مؤشرات أحادية البعد وهي المؤشرات الموضحة سابقا.

إن تَحَقُق إفتراض أحادية البُعد في البيانات يقود لتَحَقُق إفتراض الإستقلال الموضعي، وقــد أكد هاملتون وروجرز (Hamblton & Rogers,1991) أن إفتراض الإستقلال الموضعي يعــد مكافئاً لإفتراض أحادية البُعد، حيث عدا هذين الإفتراضين متكافئين، أي أنه إذا تَحَقُــق الإفتــراض الأَول ألا وهو أفتراض أحادي البعد، فإن افتراض الاستقلال الموضعي يتحقق أيضا. ولـــذلك فقــد اكتفت الباحثة بالتَحَقُق من إفتراض أحادية البُعد، للإشارة إلى تَحَقُق إفتراض الإستقلال الموضعي.

ه. التحقق من افتراض اطرادية السمة Latent Monotonicity وفقاً للنموذج رباعي المعلمة :

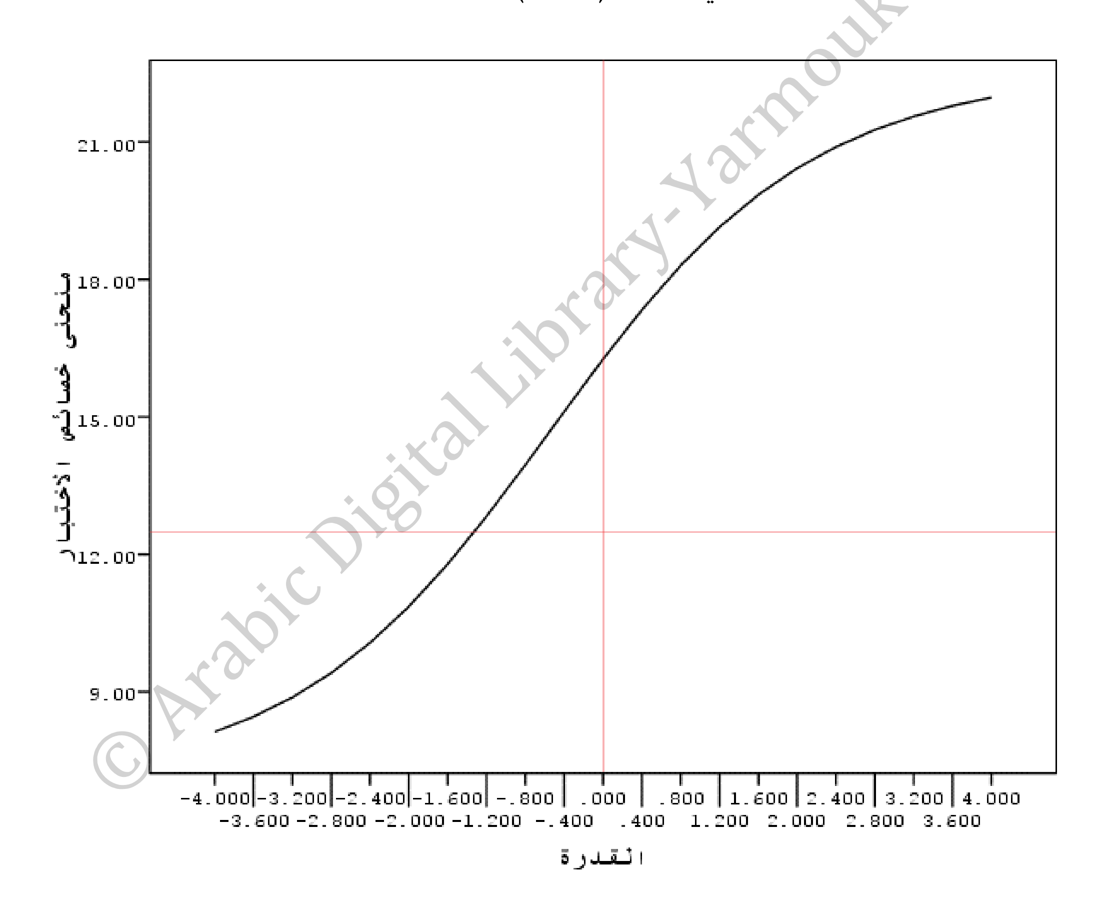
للتحقق من افتراض اطرادية السمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية؛ فقد تم رسم منحنى الخصائص للفقرة (ICC) لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع في مـــادة العلوم العامة لدى أفراد الدراسة، كما هو مبين في الشكل (12).



الشكل 12. منحنى خصائص كل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد عينة الدراسة للنموذج رباعي المعلمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية.

يلاحظ من الشكل (12) أن كافة منحنيات خصائص اختبار ضبط نوعية التعليم والبالغ عددها (25) فقرة قد حققت اطرادية السمة.

أما للتحقق من افتراض اطرادية السمة للاختبار ككل وفقاً لنظرية استجابة الفقرة المعلمية؛ فقد تم رسم منحنى الخصائص لاختبار ضبط نوعبة التعليم للصف الرابع في مادة العلــوم العامـــة لدى أفراد الدراسة، كما هو مبين في الشكل (13).



الشكل 13: منحنى خصائص اختبار ضبط نوعية التعليم تبعا للنموذج رباعي المعلمة

يلاحظ من الشكل (13) أن احتمالية إجابة الاختبار إجابة صحيحة متحققة لدى الأفراد من ذوي القدرات المنخفضة (−1.300)، وانه يقترب من منحنى الخصائص المثالي.

و. ثبات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة وفق النموذج رباعي المعلمة في نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية:

تم حساب معامل الثبات لاختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد عينة الدراسة بثلاثة طرق الأولى منها: طريقة Variance – Covariance Matrix حيث بلغت قيمته (0.753). ويذكر هازي وينكي(Hazewinkel, 2001) أن ذلك المعامل يقيس تباين درجة التغير في متغيرين أو درجة اشتراكهما بحدوث التغير (co–vary)، وتكون قيمة التغير موجبة في حال تم إحداث التغير بين المتغيرين عند درجة أعلى من القيمة المتوقعة، وعكس هذه الحال، تكون درجة التباين على هذا المقياس سالبة إذا تم إحداث التغير بين المتغيرين عند درجة أقل من القيمة المتوقعة. ويمكن تمثيل هذا المقياس بالمعادلة المصفوفة التالية:

$$\Sigma_{\mathbf{Y}\cdot\mathbf{x}} = \mathrm{var}(\mathbf{Y}|\mathbf{X} = \mathbf{x}) = \begin{pmatrix} \sigma^2_{Y_1\cdot\mathbf{x}} & \sigma_{12\cdot\mathbf{x}} & \cdots & \sigma_{1p\cdot\mathbf{x}} \\ \sigma_{21\cdot\mathbf{x}} & \sigma^2_{Y_2\cdot\mathbf{x}} & \cdots & \sigma_{2p\cdot\mathbf{x}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1\cdot\mathbf{x}} & \sigma_{p2\cdot\mathbf{x}} & \cdots & \sigma^2_{Y_p\cdot\mathbf{x}} \end{pmatrix}$$

والثانية منها طريقة Person's Correlation Matrix حيث بلغت قيمته (0.759) و تمثل هذه الطريقة مقياسا إحصائيا لقوة العلاقة الخطية بين البيانات المقترنة، ويعبر عنه بالرمز (r) وتنحصر قيمته وفق الحدود التالية: $-1 < r < 1$.

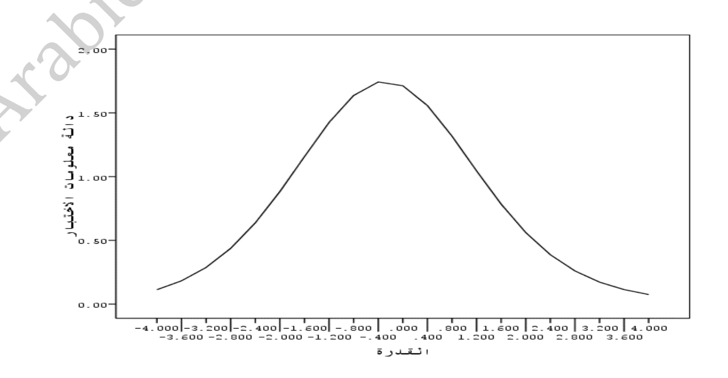
وتدل القيم الموجبة على وجود ارتباط خطي موجب بين البيانات، في حين تدل القيم السالبة على وجود ارتباط سلبي بين البيانات، أما إذا كانت قيمة r مساوية صفرا، فإن ذلك يدل على عدم وجود أي ارتباط خطي بين البيانات، وكلما اقتربت القيمة من 1 أو −1 ، كلما زادت قوة الارتباط الخطي بين البيانات (Sorana& Lorentz ,2006).

والطريقة الثالثة مصفوفة معاملات تتراشورك Tetrachoric Correlation Matrix حيث بلغت قيمته (0.862) ويذكر جوسايب وزوران (Josip & Zoran2006) أنه تم اقتــراح هــذا المقياس من قبل العالم بيرسون في العام 1900، كمقياس للعلاقة بين متغيرين، ويمكن تمثيل بيانات هذا المقياس بالمصفوفة التالية :

	$X=0$	$X=1$	
$Y=0$	p_{11}	p_{12}	p_{1*}
$Y=1$	p_{21}	p_{22}	p_{2*}
	p_{*1}	p_{*2}	1

ز. دالة المعلومات لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة للنموذج رباعي المعلمة:

لكون دالة معلومات اختبار ضبط نوعية التعليم تُعدُّ مؤشراً على ثبات اختبار ضبط نوعية التعليم كونها تتناسب عكسياً مع الخطأ المعياري للتقدير الذي يزداد ثبات اختبار ضبط نوعية التعليم بنقصانه؛ فقد تم رسم الشكل (14) الذي يوضح دالة المعلومات لاختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة وفقا للنموذج رباعي المعلمة.



الشكل 14. دالة معلومات اختبار ضبط نوعية التعليم تبعا للنموذج رباعي المعلمة

يلاحظ من الشكل (14)، أن قيم دالة المعلومات التي يعطيها اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما تكون عند مستوى القدرة (0.4-)؛ بمعنى أن اختبار ضــبط نوعيــة

التعليم لدى أفراد الدراسة يعطي معلومات أكثر فاعلية عن الأفراد ذوي القدرة دون المتوسطة بقليل، بينما تكون قيم دالة المعلومات التي يقدمها اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة أقـل مـا يمكن عند مستويات القدرة العالية والمتدنية، وهذا يعني أن اختبار ضبط نوعيـة التعلـيم يعطـي معلومات قليلة عن الأفراد ذوي القدرات العالية والقدرات المتدنية.

ح. تقديرات القدرة لدى أفراد الدراسة على اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة للنموذج رباعي المعلمة:

تم حساب كافة الإحصاءات الوصفية لكل من تقديرات القدرة عند مستويات قدرة مختلفة لأفراد الدراسة على اختبار ضبط نوعية التعليم للنموذج رباعي المعلمة وفقاً لنظرية استجابة الفقرة، وذلك كما في الجدول (14).

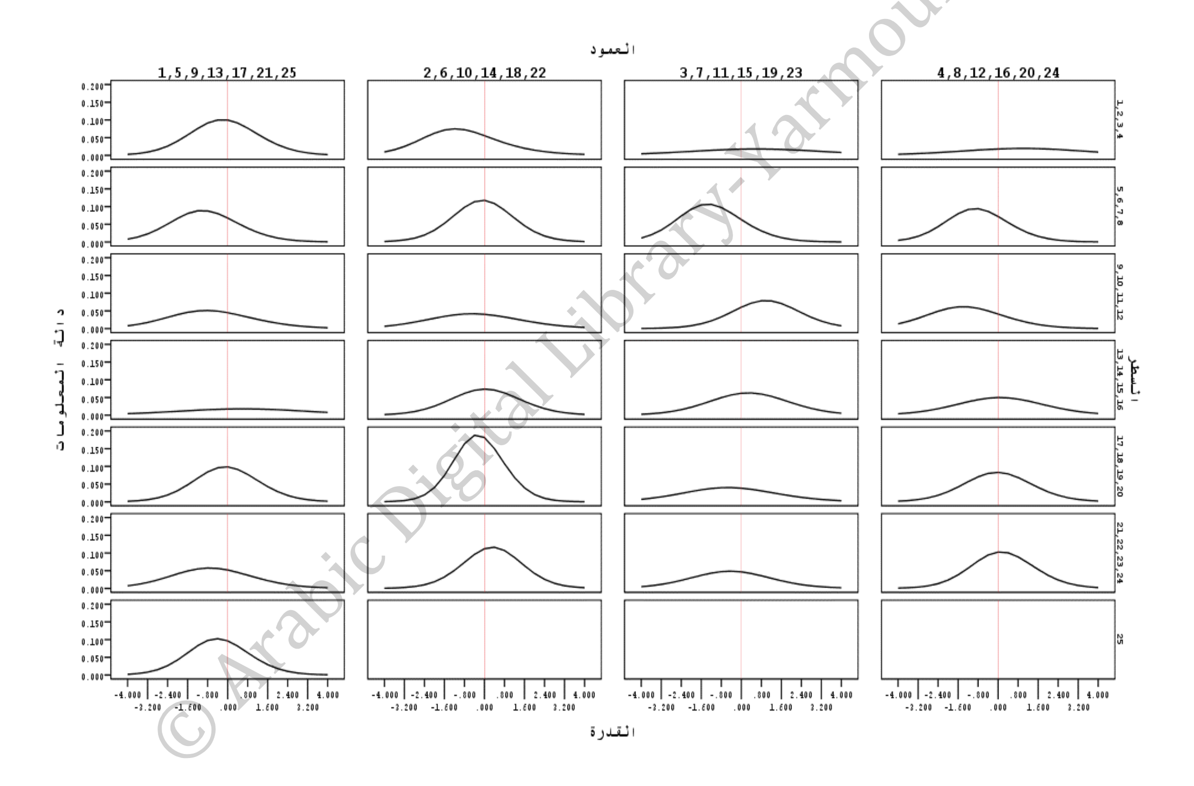
الجدول 14: الإحصاءات الوصفية لكل من تقديرات القدرة عند مستوى قدرة ما لأفراد الدراسة على اختبار ضبط نوعية التعليم وفق النموذج رباعي المعلمة

إحصاءات وصفية للقدرة	
أدنى قدرة	3.253-
أعلى قدرة	2.968
الوسيط للقدرة	0.416
المتوسط الحسابي للقدرة	0.347
التباين	2.327
الانحراف المعياري	1.525

يلاحظ من الجدول (14)، أن قيمة المتوسط الحسابي لتقديرات قـدرة الطلبـة قـد كانـت (0.347) وأن قيمة الانحراف المعياري لتقديرات القدرة قد بلغـت قيمتـه (1.525)، وأن مـدى تقديرات القدرة لدى أفراد الدراسة قد كانت قيمته (6.221)؛ بما يفيد وجود فـروق فرديـة بـين تقديرات القدرة لأفراد الدراسة.

ن. تقدير دالة المعلومات فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساســـي فـــي مادة العلوم العامة وفقا للنموذج رباعي المعلمة في نظرية استجابة الفقرة المعلمية:

تم حساب دالة المعلومات لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة؛ فقد تم رسم منحنيات دالة المعلومات لكل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة الواردة في الشكل (15).



الشكل 15: دالة معلومات كل فقرة من فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم وفق النموذج رباعي المعلمة

يتضـــح مـــن منحنيـــات دوال المعلومـــات الـــواردة فـــي الشـــكل (15) أن قـــيم دالـــة المعلومات المتعلقة بالفقرات تكون أكبر ما يمكن عنـــدما يقتـــرب مســـتويات القـــدرة مـــن (0) ؛ وأنه قد تم تصنيف الفقرات وفقا لدالة المعلومـــات علـــى النحـــو الآتـــي: (10) فقـــرات قـــدمت أعلى معلومات عند الأفراد ذوي القدرات المتدنية، و(6) فقـــرة قـــدمت أعلـــى معلومـــات عنـــد

الأفراد ذوي القدرات المرتفعة، و (4) فقـرات قـدمت أعلـى المعلومـات عنـد الأفـراد ذوي القدرات المتوسطة.

ثالثا: " التحقق من خصائص معلمة القدرة ومعالم الفقرات ومنحنى خصائص الفقرة والاختبار ودالة معلومات الفقرة والاختبار وفق نموذج موكن اللامعلمي في نظرية الاستجابة للفقرة اللامعلمية لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة ؟"

فقد تم القيام بالخطوات الآتية:

أ. التحقق من مطابقة الأفراد وفقاً لنموذج موكن اللامعلمي في نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية:

بعد الحصول على استجابات المفحوصين على اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة والبالغ عددها (1010) طالبا وطالبة تم التعامل معها احصائيا حيث أظهرت النتائج لمطابقة الأفراد وجود (3) أفراد غير مطابقين لافتراضات نموذج موكن اللامعلمي، وهم الأفراد ذوي الأرقام (377، 464، 992) ليصبح صافي عينة الدراسة (1007) طالب وطالبة.

ب. حساب المتوسطات الحسابية لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم البالغ عددها (25) فقـرة، ورصد التكرارات المشاهدة Observed Frequencies للإجابـات الصـحيحة والخطـأ عليها، والجدول (15) يبين ذلك.

الجدول 15:الإحصائيات الوصفية لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة وفق نموذج موكن اللامعلمي

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الاستجابات 0	الاستجابات 1
1	0.69	310	697
2	0.89	108	899
3	0.43	573	434
4	0.37	636	371
5	0.82	181	826
6	0.62	382	625
7	0.86	136	871
8	0.83	167	840
9	0.86	146	861
10	0.77	235	772
11	0.45	555	452
12	0.86	146	861
13	0.41	598	409
14	0.62	379	628
15	0.57	436	571
16	0.56	445	562
17	0.70	306	701
18	0.73	267	740
19	0.76	243	764
20	0.65	355	652
21	0.78	218	789
22	0.47	535	472
23	0.63	373	634
24	0.71	291	716
25	0.76	239	768

ج. حساب تكرارات الأخطاء المشاهدة لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم وفقاً لأسلوب جتمان: لأغراض حساب تكرارات الأخطاء المشاهدة لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعيـــة التعليم وفقاً لأسلوب جتمان؛ الذي يشترط إجراء تقاطع بين كل زوج مـــن أزواج فقـــرات الاختبار، بحيث يتم رصد عدد التكرارات المشاهدة للإجابات الصحيحة للفقرة الأصعب في ضوء ما قدمه الجدول (15) من زوج الفقرتين والتكرارات المشاهدة للإجابـــات الخطـــأ للفقرة الأسهل في ضوء ما قدمه الجدول (15) داخل التقاطع بين زوج الفقرتين، والجدول

(16) يبين كيفية إجراء التقاطع بين زوج الفقرتين (4، 2) من حيث رصد التكرارات المشاهدة للإجابات الصحيحة والخطأ.

الجدول 16: تقاطع زوج الفقرتين (4، 2) للتكرارات المشاهدة لكلٍ من الإجابات الصحيحة والخطأ.

التكرار المشاهد		الفقرة رقم 4 بمتوسط حسابي مقداره 0.37		الكلي
		0	1	
الفقرة رقم 2 بمتوسط	0	81	**27**	**108**
حسابي مقداره 0.89	1	555	344	**899**
الكلي		**636**	**371**	**1007**

يتضح من الجدول (16)، أن الفقرة (4) هي أصعب من الفقرة (2)، مما يترتب عليه اختيار تكرار الأفراد الذين أجابوا بشكل إيجابي (إجابات صحيحة) على الفقرة الأصعب وهي في هذه الحالة الفقرة (4) ، ومقاطعته مع تكرار الأفراد الذين أجابوا بشكل سلبي (إجابات خطأ) على الفقرة الأسهل وهي في هذه الحالة الفقرة (2)، مما يقود إلى استنتاج التكرار للخطأ المشاهد وفقاً لأسلوب جتمان وهو في هذه الحالة 27 (Hardouin, 2004).

وفي ضوء ما تقدم؛ تم حساب مصفوفة التكرارات للأخطاء المشاهدة وفقاً لأسلوب جتمان لكافة أزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم وذلك كما هو موضح في الملحق (ج)، كما تم إنشاء رسم بياني يوضح التكرارات للأخطاء المشاهدة وفقاً لأسلوب جتمان لكافة أزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم، وذلك كما هو موضح في الملحق (د).

د. حساب تكرارات الأخطاء المتوقعة Expected Errors Frequencies لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية لتعليم وفقاً لأسلوب جتمان: لأغراض حساب تكرارات الأخطاء المتوقعة لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم وفقاً لأسلوب جتمان؛ الذي يشترط إجراء تقاطع بين كل زوج من أزواج فقرات الاختبار، بحيث يتم حساب مجموع التكرارات المشاهدة للإجابات الصحيحة والخطأ للفقرة الأصعب في ضوء ما قدمه الجدول (16) من

زوج الفقرتين وحساب مجموع التكرارات المشاهدة للإجابات الصحيحة والخطأ للفقرة الأسهل في ضوء ما قدمه الجدول (16) داخل التقاطع بين زوج الفقرتين، فإجراء عملية الضرب الحسابية للمجموعين سالفي الذكر، ثم إجراء عملية القسمة الحسابية لناتج عملية الضرب الحسابية للمجموعين سالفة الذكر على العدد الكلي لأفراد الدراسة، والجدول (17) يبين كيفية حساب التكرار المتوقع للأخطاء وفقاً لأسلوب جتمان للتقاطع بين زوج الفقرتين (4، 2).

الجدول 17 تقاطع زوج الفقرتين (4، 2) للتكرارات المتوقعة لكلٍّ من الإجابات الصحيحة والخطأ.

التكرار المشاهد		الفقرة رقم 4 بمتوسط حسابي مقداره 0.37		الكلي
		0	1	
الفقرة رقم 2 بمتوسط	0	[(108 x 636) / 1007]= 68.21	[(108 x 371) / 1007]= 39.79	**108**
حسابي مقداره 0.89	1	[(899 x 636) / 1007]= 567.79	[(899 x 371) / 1007]=331.21	**899**
الكلي		**636**	**371**	**1007**

يتضح من الجدول (17)، أن ناتج إجراء عملية الضرب الحسابية لمجموع تكرار الأفراد المقابل أفقياً للخلية التقاطعية المتبناة في ضوء نتائج الجدول 18 في مجموع تكرار الأفراد المقابل عمودياً للخلية التقاطعية المتبناة في ضوء نتائج الجدول 18 مقسوماً على العدد الكلي لأفراد الدراسة، مما يقود إلى استنتاج التكرار للخطأ المتوقع وفقاً لأسلوب جتمان وهو في هذه الحالة 39.79 (Hardouin, 2004).

وفي ضوء ما تقدم؛ تم حساب مصفوفة التكرارات للأخطاء المتوقعة وفقاً لأسلوب جتمان لكافة أزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم ، وذلك كما هو موضح في الملحق (ه).

ه. حساب معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_{ij} وفقاً لأسلوب Loevinger (item-pair scalability coefficients H_{ij}): لأغراض حساب معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_{ij} وفقاً لأسلوب Loevinger؛

يتم قسمة تكرار الخطأ المشاهد لكل زوج من أزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعلـــيم علـــى تكرار الخطأ المتوقع المناظر لكل زوج من أزواج كافة فقرات اختبار ضـــبط نوعيـــة التعلـــيم مطروحاً من واحد صحيح، وذلك وفقاً للمعادلة التالية:(Hardouin, Mesbah; 2004)

$$H_{ij} = 1 - \frac{F_{ij}}{E_{ij}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقة لحساب معاملات التدريج لازواج الفقرات يكون الناتج 0.3214.

والملحق (و) يبين مصفوفة قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_{ij} والبالغ عددها 300 زوجاً.

يلاحظ من الملحق (و)، أن مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم قد تراوح بين (−0.03 إلى 0.46)، حيث يقول مولينار(Molenaar; 1991) بإمكانية حساب قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات في حالة أن التباين بين علامتي الفقرتين i وj يساوي صفراً؛ لكن معادلة حساب قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات H_{ij} تصبح في هذه الحالة غير صحيحة؛ كون الفقرات التي تتبع لتدريج Mokken يجب أن تكون قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات موجبة (H_{ij}>0) (Mokken; 1971). وفي ضوء ما تقدم؛ فإن مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم يصبح متراوحاً بين (0.01 إلى 0.46)، والجدول 18، يبين عدد أزواج الفقرات السالبة أو الصفرية لقيم معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_{ij}، والبالغ عددها الكلي زوجين.

الجدول 18: عدد الأزواج السالبة أو الصفرية لقيم معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم Hij.

رقم الفقرة	التكرار	أرقام الفقرات التي تتقاطع معها:
3	1	16
4	1	19

و. التحقق من الفرضية الصفرية؛ القائلة بـــ: "**لا تختلف قيم معاملات التدريج لأزواج فقـــرات** اختبار ضبط نوعية التعليم **عن الصفر**" وفي حال رفـــض الفرضـــية الصـــفرية تســـتبدل بالفرضية البديلة القائلة بـــ: "**أن قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات** اختبار ضبط نوعيـــة التعليم **أكبر من صفر**" (Molennar and Sijtsma, 2000; Sijtsma and Molenarr, 2002; Van der Ark, 2007): لأغراض التحقق من الفرضية الصفرية سالفة الذكر؛ تم حساب قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم Z_{ij} (item−pair scalability coefficients Z_{ij}) وفقاً لأسلوب Loevinger باستخدام المعادلة:

$$z_{ij} = \left(s_{ij} / \left(s_i s_j\right)\right)\sqrt{(n-1)}$$

فإذا كانت قيمة الناتج للمعادلة أقل من أو تساوي صفراً فإنه يتم تشـــخيص قـــيم معـــاملات التدريج لأزواج الفقرات H_{ij} اختبار ضبط نوعية التعليم المحققة للفرضـــية الصـــفرية والمنتهكـــة للفرضية البديلة (Mokken, 1971)، والملحق (ل) يبين قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات Z_{ij} اختبار ضبط نوعية التعليم

يلاحظ من الملحق (ل)، أنه على الرغم من وجود زوجين سالبين أو صفريين إلا أنهما لـــم يؤثرا على أحادية البعد أو الاستقلال الموضعي.

ي. حساب المتوسطات الحسابية للفقرات وقيم معاملات التدريج لفقرات اختبار ضـــبط نوعيـــة التعلـــيم H_i و Z_i (Item Scalability Coefficients H_i, Z_i): حيـــث يـــتم حســـاب

المتوسطات الحسابية للفقرات، وكذلك يتم حساب قيم معاملات التدريج لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_i باستخدام المعادلة:

$$H_i = 1 - \frac{\sum_{j-1}^{J} F_{ij}}{\sum_{j=1}^{J} E_{ij}}$$

وكذلك يتم حساب قيم معاملات التدريج لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم Z_i باستخدام المعادلة:

$$Z_i = \frac{\sum_{i \neq j} S_{ij}}{S_i \sum_{i \neq j} S_j} \sqrt{n-1}$$

والجدول (19) يبين المتوسطات الحسابية للفقرات وقيم معاملات التدريج لأزواج الفقـرات H_{ij} وZ_{ij} اختبار ضبط نوعية التعليم.

الجدول 19: المتوسطات الحسابية للفقرات وقيم معاملات التدريج لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_i وZ_i مرتبة تصاعدياً وفقاً لمتوسطاتها الحسابية.

Zi	Hi	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة
9.82	0.12	0.37	4
9.75	0.11	0.41	13
9.59	0.1	0.43	3
17.17	0.18	0.45	11
20.23	0.2	0.47	22
15.53	0.14	0.56	16
17.53	0.16	0.57	15
21.15	0.19	0.62	6
17.56	0.15	0.62	14
14.59	0.13	0.63	23
18.29	0.16	0.65	20
20.77	0.18	0.69	1
19.34	0.17	0.7	17
19.46	0.17	0.71	24
23.81	0.21	0.73	18
13.94	0.13	0.76	19
19.49	0.18	0.76	25
14.44	0.13	0.77	10
16.45	0.15	0.78	21
18.39	0.18	0.82	5
17.92	0.18	0.83	8
15.5	0.17	0.86	12
15.01	0.16	0.86	9
19.5	0.22	0.86	7
17.73	0.22	0.89	2

يلاحظ من الجدول (19)، أن مدى المتوسطات الحسابية للفقرات تراوح بـين (0.37الـى 0.89)، وأن مدى قيم معاملات التدريج لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_i قد تراوح بين (0.1

إلى 0.22)، وأن مدى قيم معاملات التدريج لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم Z_i قد تراوح بين (9.59 إلى 23.81).

ز. استخراج توزيع التكرار المقابل لعلامات الطلبة على الاختبار: وذلك كما هو مبين في الجدول (20).

الجدول 20: توزيع تكرار العلامات المقابل لعلامات الطلبة على الاختبار.

Scale

التكرار	العلامة الملاحظة	التكرار	العلامة الملاحظة
61	**13**	0	**0**
66	**14**	0	**1**
71	**15**	0	**2**
85	**16**	0	**3**
71	**17**	2	**4**
72	**18**	1	**5**
92	**19**	7	**6**
89	**20**	6	**7**
80	**21**	14	**8**
73	**22**	19	**9**
55	**23**	33	**10**
17	**24**	43	**11**
0	**25**	50	**12**

في ضوء نتائج الجدول 20، يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة المطابقين للنموذج والبالغ عددهم (1007) يساوي (16.8) بانحراف معياري مقداره (4.2) والتواء مقداره (-0.38) وتفلطح مقداره (-0.58)، والملحق (ي) يوضح توزع علامات الطلبة على الاختبار.

كما وبلغت قيمة معامل التدريج H للاختبار 0.16 التي يُصنِّف الاختبار في ضوئها على أنه اختبار ضعيف (Van der Ark, 2007)، حيث تُحسب قيمة معامل تدريج الاختبار H باستخدام المعادلة:(Mokken, 1971)

$$H = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{j-1}\sum_{j=i+1}^{j} F_{ij}}{\sum_{i=1}^{j-1}\sum_{j=i+1}^{j} E_{ij}}$$

كما بلغت قيمة Z للاختبار (59.14) وذلك باستخدام المعادلة:(Mokken, 1971)

$$z = \frac{\sum_{i=1}^{j-1}\sum_{j=i+1}^{j} S_{ij}}{\sum_{i=1}^{j-1}\sum_{j=i+1}^{j} S_i S_j}\sqrt{n-1}$$

كما تم استخراج توزيع تكرار أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة، وذلك كما هو مبين في الجدول (21).

جدول 21: توزيع تكرار أخطاء جتمان المستخرجة من أنماط استجابة الطلبة

عدد أخطاء جتمان في أنماط الاستجابة	التكرار	عدد أخطاء جتمان في أنماط الاستجابة	التكرار	عدد أخطاء جتمان في أنماط الاستجابة	التكرار	عدد أخطاء جتمان في أنماط الاستجابة	التكرار
0	9	**31**	13	**62**	10	**93**	0
1	8	**32**	19	**63**	10	**94**	0
2	5	**33**	17	**64**	9	**95**	1
3	10	**34**	20	**65**	6	**96**	0
4	14	**35**	19	**66**	2	**97**	0
5	12	**36**	20	**67**	5	**98**	0
6	8	**37**	24	**68**	1	**99**	0
7	14	**38**	23	**69**	6	**100**	0
8	15	**39**	25	**70**	6	**101**	0
9	11	**40**	13	**71**	3	**102**	0
10	15	**41**	18	**72**	4	**103**	0
11	9	**42**	15	**73**	1	**104**	0
12	25	**43**	16	**74**	3	**105**	0
13	19	**44**	15	**75**	1	**106**	0
14	16	**45**	11	**76**	0	**107**	0
15	8	**46**	16	**77**	1	**108**	0
16	15	**47**	14	**78**	1	**109**	0
17	23	**48**	11	**79**	4	**110**	0
18	11	**49**	6	**80**	1	**111**	0
19	22	**50**	16	**81**	3	**112**	0
20	22	**51**	13	**82**	2	**113**	0
21	19	**52**	15	**83**	0	**114**	0
22	20	**53**	7	**84**	0	**115**	0
23	30	**54**	9	**85**	1	**116**	0
24	17	**55**	9	**86**	0	**117**	0
25	18	**56**	16	**87**	0	**118**	0
26	21	**57**	9	**88**	0	**119**	0
27	23	**58**	6	**89**	1	**120**	1
28	21	**59**	10	**90**	0		
29	12	**60**	7	**91**	0		
30	13	**61**	7	**92**	0		

حيث يلاحظ في ضوء نتائج الجدول (21)، أن قيمة المتوسط الحسابي لأخطاء جتمان لاستجابات المفحوصين والبالغ عددهم (1007) قد بلغت (32.92) وبانحراف معياري مقداره (18.83). مما يشير إلى أن قيمة المتوسط الحسابي لأخطاء جتمان لاستجابات المفحوصين قيمة منخفضة نسبة إلى 120 خطأ وهذا يعد مؤشر ايجابي بالنسبة للاختبار.

ح. لأغراض التحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة Latent Monotone Homogeneity لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم؛ يتم تقسيم توزع علامات الطلبة على فقرة ما ولتكن في هذه الحالة الفقرة 2 قسمت إلى ست أو سبع مجموعات Group، ثم يتم رصد أدنى وأعلى علامة للطلبة ضمن مدى يسمى Restscore لكل مجموعة من المجموعات الستة أو السبعة سالفة الذكر شريطة ألاّ يتقاطع الحد الأعلى لمدى المجموعة الأولى مع الحد الأدنى لمدى المجموعة الثانية وهكذا تستمر العملية على النحو السابق، ثم يتم رصد عدد أفراد كل مجموعة N، ثم يتم رصد عدد أفراد كل مجموعة وفقاً لتدريجات الفقرة Frequencies per item value، ثم يتم حساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة، وأخيراً يتم حساب نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل مجموعة، ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة Latent Monotone Homogeneity بالتركيز على أن تتزايد (لا تتناقص) قيم نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من مجموعة أدنى إلى مجموعة أعلى، وفي حال حدوث تراجع (تناقص) في قيم نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في مجموعة متقدمة –قد تكون الثانية، أو الثالثة، أو السابعة– يتم حساب الفرق بين المجموعة التي حدث فيها تراجع (تناقص) في قيم نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) لأيٍّ من المجموعات المتقدمة وبين المجموعة التي تسبقها من حيث الترتيب؛ فإذا كان الفارق أكبر من قيمة الحد الأدنى Lowerbound هو في هذه الحالة 0.03 عند مستوى دلالة إحصائية 0.05 والمتبنى لإجراء التحليل التوكيدي للاختبار كوحدة واحدة Test Confirmatory Factor Analysis، حيث لا يجوز التعامل مع الاختبار بطريقتي الاختيار الأوتوماتيكي لفقرات الاختبار Automated Item Selection Procedure وهما (Search Normal, Search Extended) ذلك أنهما تعملان وفقاً لطريقة التحليل العاملي الاستكشافي اللتان تفرزان مجموعة من الاختبارات الفرعية المستمدة من الاختبار الرئيس في حال تعددية الأبعاد للاختبار خاصة أنهما تشترطان أن تكون قيمة الحد

الأدنى Lowerbound تساوي (0.3)، وهذا الأمر خارج اهتمام الدراسة الحالية؛ إذ أنها تفترض أن اختبار ضبط نوعية التعليم هو اختبار أحادي البعد؛ ذلك أنه يقيس سمة واحدة نظرياً. (Molenaar, Sijtsma, 2000; Molenaar, Sijtsma, 2002)، وذلك كما هو مبين في الجدول (22).

الجدول 22. الإحصائيات الوصفية للفقرات للتحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة.

رقم الفقرة	الفئة	Restscore			العدد	التكرارات ضمن نمط استجابة الفقرة		المتوسط الحسابي	نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة)
		العلامة الصغرى		العلامة العظمى		0	1		
1	1	4	-	11	144	86	58	0.40	0.40
	2	12	-	13	131	59	72	0.55	0.55
	3	14	-	15	162	55	107	0.66	0.66
	4	16	-	17	144	48	96	0.67	0.67
	5	18	-	19	189	39	150	0.79	0.79
	6	20	-	23	237	23	214	0.90	0.90
2	1	4	-	10	112	31	81	0.72	0.72
	2	11	-	12	110	25	85	0.77	0.77
	3	13	-	14	143	23	120	0.84	0.84
	4	15	-	16	161	15	146	0.91	0.91
	5	17	-	18	164	10	154	0.94	0.94
	6	19	-	20	172	4	168	0.98	0.98
	7	21	-	23	145	0	145	1.00	1.00
3	1	4	-	11	144	98	46	0.32	0.32
	2	12	-	13	118	73	45	0.38	0.38
	3	14	-	15	144	88	56	0.39	0.39
	4	16	-	17	156	98	58	0.37	0.37
	5	18	-	19	178	97	81	0.46	0.46
	6	20	-	24	267	119	148	0.55	0.55
4	1	4	-	11	133	97	36	0.27	0.27
	2	12	-	13	118	85	33	0.28	0.28
	3	14	-	15	148	97	51	0.34	0.34
	4	16	-	17	155	110	45	0.29	0.29
	5	18	-	19	185	115	70	0.38	0.38
	6	20	-	24	268	132	136	0.51	0.51
5	1	4	-	10	114	51	63	0.55	0.55
	2	11	-	12	105	29	76	0.72	0.72
	3	13	-	14	146	38	108	0.74	0.74
	4	15	-	16	155	25	130	0.84	0.84
	5	17	-	18	164	16	148	0.90	0.90
	6	19	-	20	174	15	159	0.91	0.91
	7	21	-	24	149	7	142	0.95	0.95
6	1	4	-	11	145	95	50	0.34	0.34
	2	12	-	13	119	70	49	0.41	0.41
	3	14	-	15	157	68	89	0.57	0.57
	4	16	-	17	156	63	93	0.60	0.60
	5	18	-	19	186	44	142	0.76	0.76
	6	20	-	23	244	42	202	0.83	0.83
7	1	4	-	10	111	44	67	0.60	0.60
	2	11	-	12	116	25	91	0.78	0.78
	3	13	-	14	136	26	110	0.81	0.81
	4	15	-	16	159	21	138	0.87	0.87
	5	17	-	18	167	8	159	0.95	0.95
	6	19	-	20	171	8	163	0.95	0.95
	7	21	-	23	147	4	143	0.97	0.97
8	1	3	-	10	107	42	65	0.61	0.61
	2	11	-	12	112	36	76	0.68	0.68
	3	13	-	14	140	32	108	0.77	0.77
	4	15	-	16	161	26	135	0.84	0.84
	5	17	-	18	166	14	152	0.92	0.92
	6	19	-	20	175	10	165	0.94	0.94
	7	21	-	24	146	7	139	0.95	0.95
9	1	4	-	10	107	29	78	0.73	0.73
	2	11	-	12	112	32	80	0.71	0.71
	3	13	-	14	145	34	111	0.77	0.77
	4	15	-	16	156	20	136	0.87	0.87
	5	17	-	18	167	17	150	0.90	0.90
	6	19	-	20	174	8	166	0.95	0.95
	7	21	-	23	146	6	140	0.96	0.96
10	1	3	-	10	110	44	66	0.60	0.60
	2	11	-	13	171	61	110	0.64	0.64
	3	14	-	15	158	46	112	0.71	0.71
	4	16	-	17	150	28	122	0.81	0.81
	5	18	-	19	182	31	151	0.83	0.83
	6	20	-	23	236	25	211	0.89	0.89
11	1	3	-	11	137	100	37	0.27	0.27
	2	12	-	13	119	85	34	0.29	0.29
	3	14	-	15	146	92	54	0.37	0.37
	4	16	-	17	158	100	58	0.37	0.37
	5	18	-	19	175	89	86	0.49	0.49
	6		20		104	47	57	0.55	0.55
	7	21	-	23	168	42	126	0.75	0.75

نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة)	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط استجابة الفقرة 1	0	العدد	Restscore العلامة العظمى		العلامة الصغرى	الفئة	رقم الفقرة
0.63	0.63	74	44	118	10	-	3	1	12
0.80	0.80	87	22	109	12	-	11	2	
0.85	0.85	113	20	133	14	-	13	3	
0.85	0.85	137	25	162	16	-	15	4	
0.94	0.94	147	10	157	18	-	17	5	
0.89	0.89	161	19	180	20	-	19	6	
0.96	0.96	142	6	148	23	-	21	7	
0.27	0.27	37	101	138	11	-	4	1	13
0.37	0.37	44	74	118	13	-	12	2	
0.37	0.37	52	90	142	15	-	14	3	
0.31	0.31	49	107	156	17	-	16	4	
0.47	0.47	86	96	182	19	-	18	5	
0.51	0.51	84	82	166	21	-	20	6	
0.54	0.54	57	48	105	24	-	22	7	
0.42	0.42	62	85	147	11	-	4	1	14
0.47	0.47	55	62	117	13	-	12	2	
0.52	0.52	82	76	158	15	-	14	3	
0.58	0.58	91	65	156	17	-	16	4	
0.77	0.77	145	44	189	19	-	18	5	
0.80	0.80	193	47	240	24	-	20	6	
0.35	0.35	51	93	144	11	-	4	1	15
0.39	0.39	48	74	122	13	-	12	2	
0.54	0.54	80	69	149	15	-	14	3	
0.49	0.49	76	79	155	17	-	16	4	
0.66	0.66	125	63	188	19	-	18	5	
0.77	0.77	191	58	249	23	-	20	6	
0.35	0.35	50	93	143	11	-	4	1	16
0.46	0.46	55	65	120	13	-	12	2	
0.48	0.48	74	79	153	15	-	14	3	
0.51	0.51	77	75	152	17	-	16	4	
0.66	0.66	122	63	185	19	-	18	5	
0.72	0.72	184	70	254	24	-	20	6	
0.45	0.45	47	57	104	10	-	3	1	17
0.50	0.50	85	84	169	13	-	11	2	
0.65	0.65	102	54	156	15	-	14	3	
0.67	0.67	102	50	152	17	-	16	4	
0.80	0.80	80	20	100		18		5	
0.86	0.86	148	24	172	20	-	19	6	
0.89	0.89	137	17	154	24	-	21	7	
0.40	0.40	42	62	104	10	-	3	1	18
0.54	0.54	55	46	101	12	-	11	2	
0.57	0.57	78	60	138	14	-	13	3	
0.69	0.69	121	54	175	16	-	15	4	
0.86	0.86	145	24	169	18	-	17	5	
0.94	0.94	159	11	170	20	-	19	6	
0.93	0.93	140	10	150	23	-	21	7	
0.56	0.56	60	48	108	10	-	4	1	19
0.68	0.68	74	35	109	12	-	11	2	
0.71	0.71	91	37	128	14	-	13	3	
0.70	0.70	115	49	164	16	-	15	4	
0.82	0.82	141	31	172	18	-	17	5	
0.86	0.86	146	24	170	20	-	19	6	
0.88	0.88	137	19	156	23	-	21	7	
0.43	0.43	64	85	149	11	-	4	1	20
0.50	0.50	60	59	119	13	-	12	2	
0.53	0.53	80	72	152	15	-	14	3	
0.65	0.65	107	58	165	17	-	16	4	
0.79	0.79	139	36	175	19	-	18	5	
0.82	0.82	202	45	247	23	-	20	6	
0.57	0.57	62	46	108	10	-	4	1	21
0.62	0.62	65	40	105	12	-	11	2	
0.71	0.71	105	42	147	14	-	13	3	
0.82	0.82	128	29	157	16	-	15	4	
0.82	0.82	131	29	160	18	-	17	5	
0.84	0.84	86	16	102		19		6	
0.93	0.93	212	16	228	23	-	20	7	
0.21	0.21	28	105	133	11	-	4	1	22
0.28	0.28	35	90	125	13	-	12	2	
0.36	0.36	54	95	149	15	-	14	3	
0.42	0.42	66	92	158	17	-	16	4	
0.61	0.61	113	73	186	19	-	18	5	
0.69	0.69	176	80	256	24	-	20	6	
0.39	0.39	56	88	144	11	-	3	1	23
0.53	0.53	68	60	128	13	-	12	2	
0.59	0.59	89	62	151	15	-	14	3	
0.66	0.66	105	54	159	17	-	16	4	
0.75	0.75	128	42	170	19	-	18	5	
0.74	0.74	188	67	255	23	-	20	6	
0.49	0.49	74	77	151	11	-	4	1	24
0.56	0.56	68	53	121	13	-	12	2	
0.60	0.60	95	63	158	15	-	14	3	
0.69	0.69	108	48	156	17	-	16	4	
0.86	0.86	154	26	180	19	-	18	5	
0.90	0.90	217	24	241	24	-	20	6	
0.54	0.54	81	69	150	11	-	4	1	25
0.59	0.59	77	54	131	13	-	12	2	
0.72	0.72	108	41	149	15	-	14	3	
0.75	0.75	122	40	162	17	-	16	4	
0.91	0.91	168	17	185	19	-	18	5	
0.92	0.92	212	18	230	23	-	20	6	

يتضح من الجدول (22)، أن نسبة الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للفقرة الرابعة قد كانت 0.28، ثم 0.34، ثم 0.29 وهي قيمة تقل عن القيمة السابقة لها في المجموعة الثانية؛ مما يقود إلى الشك في انتهاك تجانس اطرادية السمة ظاهرياً، مما يستوجب طرح القيمة 0.29 للفئة الثالثة من القيمة 0.34 للفئة الثانية؛ فإذا كان الفارق بين القيمتين أكبر من 0.03 فمعنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة وهي في هذه الحالة تبلغ 0.05؛ مما يعني أن الفقرة الرابعة تسيئ لتجانس السمة الكامنة، والجدول (23) يبين ملخص فحص افتراض تجانس اطرادية السمة لكافة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم

الجدول 23. ملخص فحص افتراض تجانس اطرادية السمة لكافة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم

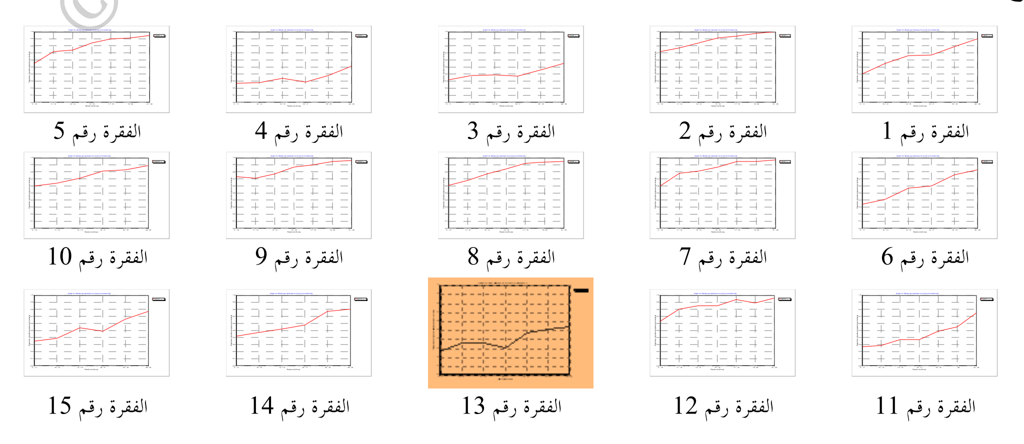
crit	#zsig	zmax	sum/#ac	sum	maxvi	#vi/#ac	#vi	#ac	Hi	رقم الفقرة
							0	15	0.18	1
							0	15	0.22	2
							0	15	**0.1***	3
32	0.0000	0.890	0.004	0.050	0.050	0.070	1	15	0.12	4
							0	21	0.18	5
							0	15	0.19	6
							0	21	0.22	7
							0	21	0.18	8
							0	21	0.16	9
							0	15	0.13	10
							0	21	0.18	11
26	0.0000	1.160	0.002	0.040	0.040	0.050	1	21	0.17	12
39*	0.0000	0.890	0.005	0.110	0.060	0.100	2	21	0.11	13
							0	15	0.15	14
28	0.0000	0.700	0.003	0.050	0.050	0.070	1	15	0.16	15
							0	15	0.14	16
							0	21	0.17	17
							0	21	0.21	18
							0	21	0.13	19
							0	15	0.16	20
							0	21	0.15	21
							0	15	0.2	22
							0	15	0.13	23
							0	15	0.17	24
							0	15	0.18	25

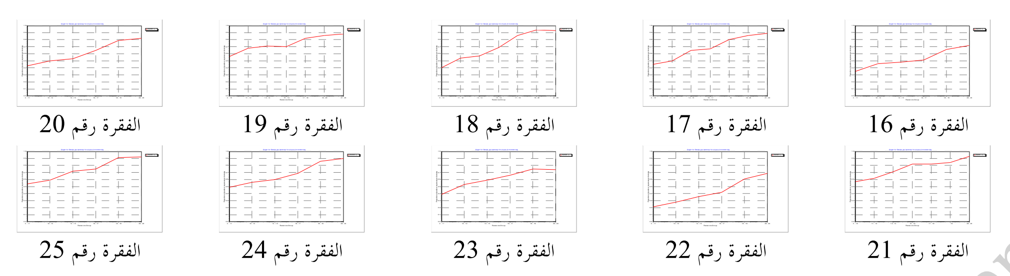
يعرض الجدول (23) عدداً من مؤشرات فحص افتراض تجانس اطرادية السمة والتي يشير فيها : (#ac) عدد الأزواج H_i الفاعلة التي تم التحقق منها, (vi #) عدد مرات الانتهاكات التي تتضمنها الفقرة, (#vi/#ac) نسبة الأزواج الفاعلة المتضمنه في الانتهاك, ؛(max vi) الانتهاك

الأعظم, (sum) مجموع كل الانتهاكات, (zmax) قيمة zالعظمى, (zsig) عـدد قـيم Zالدالـة إحصائياً, (crit) القيمة الحرجة.

ويتضح من الجدول (23)، أن الفقرة (3) غير مطابقة بسبب قيمـة معامـل التـدريج H_i المنخفض لها، وأن الفقرة (13) قد كان مشكك في أنها تنتهك افتراض تجـانس اطراديـة السـمة Latent Monotone Homogeneity إلاّ أن مؤشر القيمة الحرجة (.Crit) قد أثبت أن الفقرة ذات الرقم (13) هي غير مسؤولة عن انتهاك افتراض تجانس اطرادية السـمة Latent Monotone Homogeneity حيث بلغت قيمتها لها (39) ؛ حيث أنها تعتبر غير منتهكة لافتـراض تجـانس الاطرادية للسمة فعندما تتخطى القيمة 80 في الظروف الطبيعية لكافة الاختبارات التي تتألف من 4 إلى 40 فقرة وبأحجام عينات تتراوح بين 100 إلى 3000 مشارك في الاختبارات لا يتم انتهـاك افتراض الإطرادية، كما أن القيم المنخفضة لمؤشر القيمة الحرجة (.Crit) إذا قلت دون 80 فهـذا مؤشـر علـى أن أي فقـرة علـى الأغلـب لا تنتهـك افتـراض تجـانس اطراديـة السـمة. (Molenaar, Sijtsma, 2000)

كما تم رسم بياني لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم توضح تجانس اطرادية السمة لكافـة فقرات الاختبار، ويوضح الشكل (16) الرسم البياني لفقرات اختبار ضبط نوعية التعلـيم والتـي توضح تجانس اطرادية السمة لكافة فقرات الاختبار.





الشكل 16: الرسم البياني لكل فقرة من فقرات الاختبار التي توضح تجانس اطرادية السمة

ط. ملخص مطابقة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لنموذج نظرية استجابة الفقـرة اللمعلميـة الأول؛ تجانس الاطرادية (Monotone Homogeneity Model): وذلك كما هو مبين في الجدول (24) وفقاً لقيمة معامل تدريج الفقرة H_i ووفقاً لانتهاك افتراض تجـانس اطراديـة السمة (Latent Monotonicity Homogeneity).

الجدول 24: ملخص مطابقة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم لنموذج نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية وفقاً لقيمة H_i للفقرة وتجانس الاطرادية.

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	Hi	تجانس الاطرادية
1	0.69	0.18	
2	0.89	0.22	
3	0.43	**0.10***	
4	0.37	0.12	32
5	0.82	0.18	
6	0.62	0.19	
7	0.86	0.22	
8	0.83	0.18	
9	0.86	0.16	
10	0.77	0.13	
11	0.45	0.18	
12	0.86	0.17	26
13	0.41	0.11	**39***
14	0.62	0.15	
15	0.57	0.16	28
16	0.56	0.14	
17	0.7	0.17	
18	0.73	0.21	
19	0.76	0.13	
20	0.65	0.16	
21	0.78	0.15	
22	0.47	0.2	
23	0.63	0.13	
24	0.71	0.17	
25	0.76	0.18	

*: عدم المطابقة وفق معيار ال crit

يتضح من الجدول (24)، أن الفقرة (3) غير مطابقة بسبب قيمة معامل التدريج H_i المنخفض لها، وأن الفقرة (13) غير مطابقة بسبب انتهاكها لافتراض تجانس الاطرادية للسمة.

أحادية البعد: للتحقق من أحادية البعد للاختبار، يجب وجود توحيد في اتجاه الارتفاع او الانخفاض بين قيمة معامل التدريج لاختبار Scale H البالغة قيمته (0.16) وبين ثبات الاختبار Rho البالغة قيمته (0.76) بمعنى أنه لا يجوز أن تكون إحداهما صغيرة والأخرى كبيرة أي يجب أن يكونا باتجاة واحد، وبناءً عليه فإن افتراض أحادية البعد لاختبار ضبط نوعية التعليم يعتبر منتهكاً كون القيمتين سالفتي الذكر متناقضتين من حيث الكم.(Mokken, 1971).

ي. تقدير معالم الأفراد والفقرات في اختبار ضبط نوعية التعليم وفق KS.

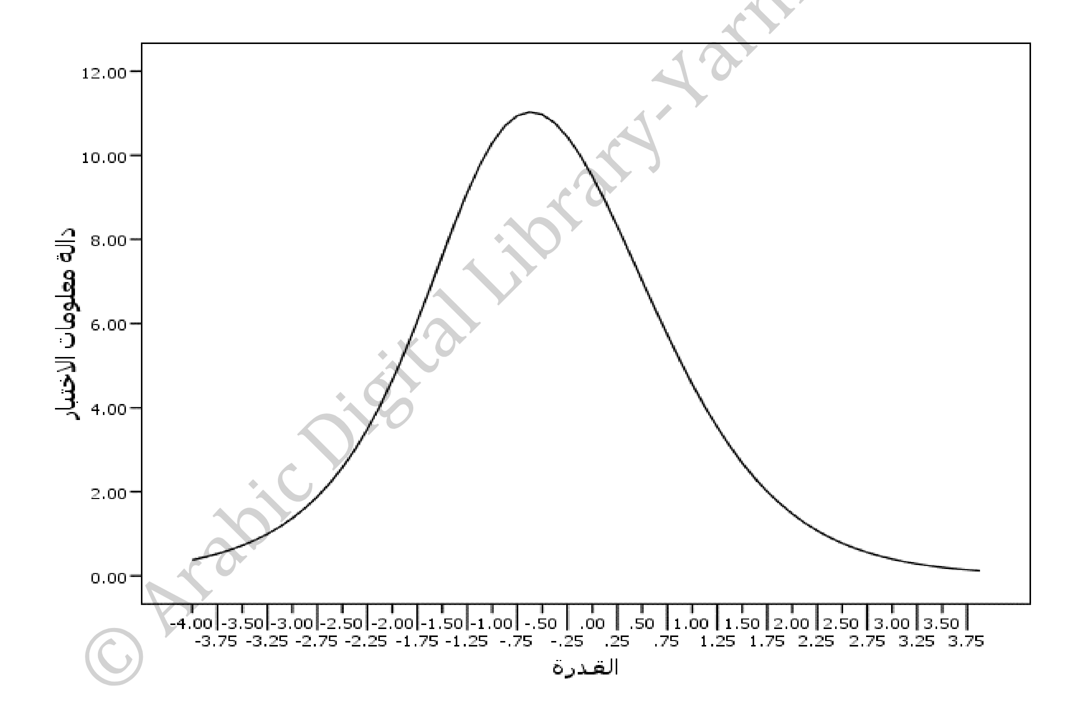
لتقدير معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم تم تقدير معلمة التمييز والصعوبة، والتخمين. والجدول(25) يبين ذلك.

الجدول 25: معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم وفق Kernal Smoothing(KS)

التخمين	الصعوبة	التمييز	رقم الفقرة
0.080	1.105-	0.403	**1**
0.683	0.683-	0.863	**2**
0.049	2.274	0.181	**4**
0.142	3.201-	0.132	**5**
0.072	0.255	0.182	**6**
0.085	2.069-	0.599	**7**
0.741	1.847	0.139	**8**
0.644	0.474-	0.460	**9**
0.694	3.479	0.117	**10**
0.378	1.760	0.640	**11**
0.511	1.013-	0.478	**12**
0.408	2.953	0.248	**14**
0.065	0.256-	0.285	**15**
0.244	2.713	0.190	**16**
0.527	0.651	0.339	**17**
0.541	0.149	0.810	**18**
0.563	3.016	0.159	**19**
0.446	0.866	0.656	**20**
0.149	1.906-	0.359	**21**
0.008	0.928	0.267	**22**
0.500	2.104	0.304	**23**
0.556	1.036	0.268	**24**
0.070	-1.937	0.341	**25**

يتضح من الجدول (25) أن معلمة التمييز لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم تراوحـــت بين(0.117الى0.863)بمتوسط حسابي (0.366) وانحراف معياري (0.22) ، ومعلمة الصعوبة تراوحت بين(-3.201 إلى 3.479) بمتوسط حســابي مقــداره (0.495) وانحــراف معيــاري (1.857). أما معلمة التخمين فقد بلغت أقل قيمه لها (0.008) وأعلى قيمة لها (0.741) بمتوسط حسابي مقداره (0.355) وانحراف معياري (0.249).

م. دالة معلومات اختبار ضبط نوعية التعليم وفق (Kernal Smoothing(KS.



الشكل 17: دالة معلومات الاختبار وفق (Kernal Smoothing(KS

يلاحظ من الشكل (17)، أن قيم دالة المعلومات التي يعطيها اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما تكون عند مستوى القدرة (-0.60)؛ بمعنى أن اختبار ضبط نوعيــة التعليم لدى أفراد الدراسة يعطي معلومات أكثر فاعلية عن الأفراد ذوي القدرة دون المتوسطة بقليل، بينما تكون قيم دالة المعلومات التي يقدمها اختبار ضبط نوعية التعليم لدى أفراد الدراسة أقــل مــا

يمكن عند مستويات القدرة العالية والمتدنية، وهذا يعني أن اختبار ضبط نوعيــة التعلــيم يعطـــي معلومات قليلة عن الأفراد ذوي القدرات العالية والقدرات المتدنية.

ل. تقديرات القدرة الخاصة بالأفراد لاختبار ضبط نوعية التعليم وفق Kernal Smoothing(KS).

يعرض الجدول (26) تقديرات القدرة للأفراد على اختبار ضبط نوعية التعليم والمقدرة وفق Kernal Smoothing (KS)

جدول 26: تقديرات القدرة للأفراد وفق KS

الإحصائي	القدرة
القيمة الصغرى	-3.750
القيمة العظمى	3.875
المتوسط الحسابي	0.301
الانحراف المعياري	1.751

وفي ضوء ما تقدم؛ تمت الإجابة عن أسئلة الدراسة على النحو الآتي:

أولا: للإجابة عن سؤال الدراسة الأول الذي نصَّ على: "**هل تختلف تقديرات معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة باختلاف النموذج المستخدم (النموذج المعلمي والنموج اللامعلمي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α =0.05) ؟**

وللتحقق من ذلك تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل معلمة من معالم الفقرات (التمييز، والصعوبة، والتخمين) باختلاف النموذج المستخدم: النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمي. ولذلك تم القيام بالخطوات الآتية:

أ. التحقق من أثر النموذج المستخدم في تقدير معلمة التمييز لفقرات اختبار ضبط نوعية التعليم:

فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة تمييز الفقرات وفقاً لمتغير (النموذج المستخدم: النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة ونموذج الثلاثي اللامعلمي)، والجدول(27) يبين ذلك:

الجدول27: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة التمييز للفقرات باختلاف النموذج المستخدم.

معلمة التمييز وفقاً للنموذج:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المعلمي الثلاثي	1.12	0.24
المعلمي الرباعي	0.85	0.17
اللامعلمي الثلاثي	0.36	0.22

يلاحظ من الجدول (27) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لمعلمة التمييز تعزى للنموذج المستخدم (المعلمي الثلاثي، والمعلمي الرباعي، واللامعلمي الثلاثي). فقد تم إجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعلمة تمييز الفقرات على اختلاف النموذج المستخدم وذلك كما في الجدول(28)

جدول 28: نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعلمة تمييز الفقرات.

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين الفقرات		1.797	20	0.090		
داخل الفقرات	بين النماذج	6.324	2	3.162	**150.483**	0.000
	الباقي	0.841	40	0.021		
	الكلي	7.165	42	0.171		
الكلي		8.962	62	0.145		

يتضح من الجدول (28) وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة تمييز الفقرات (a) تعزى للنموذج المستخدم ؛ ولكون المتغير متعدد المستويات فقد تم إجراء اختبار Bonferroin للمقارنات الثنائية البعدية لمعلمة التمييز باختلاف النموذج المسنخدم وذلك كما في الجدول(29).

جدول29: نتائج اختبار Bonferroin للمقارنات االثنائية لبعدية لمعلمة التمييز وفقاً للنموذج المستخدم

معلمة التمييز		اللامعلمي الثلاثي	المعلمي الرباعي	المعلمي الثلاثي
Bonferroni	المتوسط الحسابي	0.357	0.847	1.123
اللامعلمي الثلاثي	0.357			
المعلمي الرباعي	0.847	**0.490**		
المعلمي الثلاثي	1.123	**0.766**	**0.276**	

يتضح من الجدول (29) وجود فرق في معلمة التمييز تعود لصالح استخدام النموذج المعلمي الثلاثي مقارنة بالنموذج اللامعلمي الثلاثي. كما يتضح وجود فرق في معلمة التمييز تعود لصالح استخدام النموذج المعلمي الرباعي مقارنة بالنموذج اللامعلمي والنموذج المعلمي الثلاثي مقابل النموذج المعلمي الرباعي.

ب. التحقق من أثر النموذج المستخدم في تقدير معلمة صعوبة فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم:

فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة صعوبة فقرات الاختبار وفقاً لمتغير (النموذج المستخدم :النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة ونموذج الثلاثي اللامعلمي)، والجدول(30) يبين ذلك:

الجدول30: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة الصعوبة للفقرات باختلاف النموذج المستخدم.

معلمة الصعوبة وفقاً للنموذج:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المعلمي الثلاثي	-0.59	0.91
المعلمي الرباعي	-0.66	0.76
اللامعلمي الثلاثي	0.47	1.92

يلاحظ من الجدول (30) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لمعلمة الصعوبة وفقا للنموذج المستخدم(المعلمي الثلاثي والمعلمي الرباعي واللامعلمي الثلاثي). فقد تم إجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعلمة صعوبة الفقرات على اختلاف النموذج المستخدم وذلك كما في الجدول(31).

جدول31: نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعلمة صعوبة الفقرات.

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين الفقرات		64.805	20	3.240		
داخل الفقرات	بين النماذج	16.814	2	8.407	**9.115**	0.001
	الباقي	36.891	40	0.922		
	الكلي	53.705	42	1.279		
الكلي		118.510	62	1.911		

يتضح من الجدول (31) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة صعوبة الفقرات (b) تعزى للنموذج المستخدم ؛ ولكون المتغير متعدد المستويات فقد تم إجراء اختبار **Bonferroni** للمقارنات الثنائية البعدية لمعلمة الصعوبة باختلاف النموذج المسنخدم وذلك كما في الجدول(32).

جدول32: نتائج اختبار Bonferroni للمقارنات الثنائية البعدية لمعلمة الصعوبة وفقاً للنموذج المستخدم

معلمة الصعوبة		المعلمي الرباعي	المعلمي الثلاثي	اللامعلمي الثلاثي
Bonferroni	المتوسط الحسابي	-0.658	-0.589	0.471
المعلمي الرباعي	-0.658			
المعلمي الثلاثي	-0.589	0.069		
اللامعلمي الثلاثي	0.471	**1.129**	**1.060**	

يتضح من الجدول(32) وجود فرق في الصعوبة تعود لصالح استخدام النموذج اللامعلمي الثلاثي مقارنة بالنموذج المعلمي الرباعي في المرتبة الأولى والنموذج المعلمي الثلاثي في المرتبة الثانية. وهذا يشير إلى أن النموذج اللامعلمي يظهر أن الفقرات أصعب مما هي علية.

ج. التحقق من أثر النموذج المستخدم في تقدير معلمة تخمين فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم:

فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة تخمين الفقرات باختلاف النموذج وفقاً لمتغير النموذج المستخدم، والجدول(33) يبين ذلك:

الجدول33: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة التخمين للفقرات باختلاف النموذج المستخدم.

معلمة التخمين وفقاً للنموذج:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المعلمي الثلاثي	0.27	0.04
المعلمي الرباعي	0.31	0.10
اللامعلمي الثلاثي	0.37	0.25

يلاحظ من الجدول (33) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لمعلمة التخمين باختلاف النموذج المستخدم(المعلمي الثلاثي والمعلمي الرباعي واللامعلمي الثلاثي), كما يتضح أن النموذج اللامعلمي يبالغ في التخمين فقد تم إجراء تحليل التباين للمقارنات المتكررة لمعلمة تخمين الفقرات على اختلاف النموذج المستخدم وذلك كما في الجدول(34)

جدول34: نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعلمة تخمين الفقرات.

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين الفقرات		0.799	20	0.040		
داخل الفقرات	بين النماذج	0.100	2	0.050	2.900	0.067
	الباقي	0.693	40	0.017		
	الكلي	0.793	42	0.019		
الكلي		1.593	62	0.026		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة تخمين الفقرات (C) تعزى للنموذج المستخدم.

ثانيا: للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني والذي ينص على: "**هل تختلف دقة تقديرات قدرات الافراد لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة باختلاف النموذج المستخدم (النموذج المعلمي والنموذج اللامعلمي) عند مستوى الدلالة الاحصائية $\alpha(=0.05)$؟**

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة القدرة باختلاف النموذج (النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمي)، والجدول(35) يبين ذلك:

الجدول 35: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعلمة القدرة في النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمي

معلمة القدرة وفقاً للنموذج:	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المعلمي الثلاثي	0.00	1.25
المعلمي الرباعي	0.37	1.50
اللامعلمي الثلاثي	0.33	1.73

يلاحظ من الجدول (35) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات معلمة القدرة ناتجة عن اختلاف النموذج المستخدم؛ وللتحقق من جوهرية الفروق الظاهرية تم إجراء تحليل التباين للقياسات المتكررة لمتوسطات تقديرات معلمة القدرة في النماذج الثلاثة وفق النموذج المستخدم، وذلك كما في الجدول (36).

جدول 36: نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة لمعلمة القدرة في النموذج المعلمي الثلاثي والنموذج المعلمي الرباعي والنموذج اللامعلمي الثلاثي

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
بين الأفراد		6348.237	997	6.367		
داخل الأفراد	بين النماذج	79.317	2	39.658	**172.993**	0.000
	الباقي	457.119	1994	0.229		
	الكلي	536.436	1996	0.269		
الكلي		6884.673	2993	2.300		

يتبين من الجدول (36) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لتقديرات معلمة القدرة بين النماذج تعزى للنموذج المستخدم؛ ولكون المتغير متعدد المستويات فقد تم استخدام اختبار Bonferroni للمقارنات الثنائية البعدية لتقديرات معلمة القدرة وفقا النموذج المستخدم ، وذلك كما في الجدول (37).

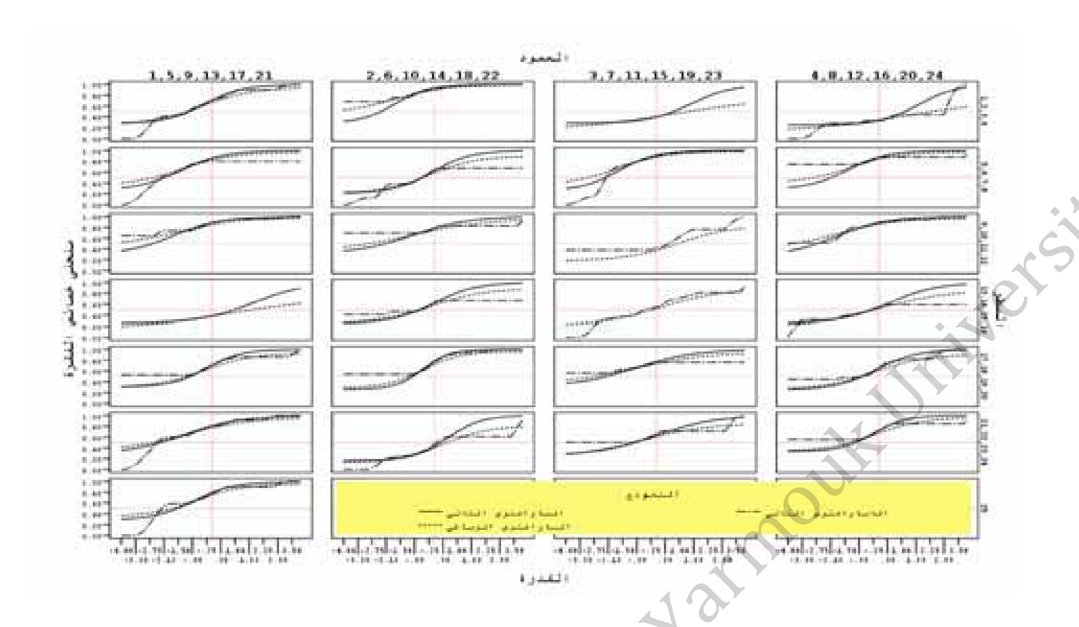
الجدول (37). نتائج اختبار Bonferroni للمقارنات الثنائية البعدية لمعلمة القدرة وفقا النموذج المستخدم

معلمة القدرة		المعلمي الثلاثي	اللامعلمي الثلاثي	المعلمي الرباعي
Bonferroni	المتوسط الحسابي	0.004	0.329	0.366
المعلمي الثلاثي	0.004			
اللامعلمي الثلاثي	0.329	0.325		
المعلمي الرباعي	0.366	0.362	0.037	

يتضح من الجدول (37)، أن النتائج الخاصة به قد كانت لصالح معلمة القدرة المقدرة باستخدام النموذج المعلمي الرباعي مقارنة بمعلمة القدرة المقدرة باستخدام النموذج المعلمي الثلاثي، كذلك هناك فرق في تقدير معلمة القدرة لصالح استخدام النموذج اللامعلمي الثلاثي مقابل استخدام النموذج المعلمي الثلاثي.

ثالثا: للإجابة عن سؤال الدراسة الثالث والذي ينص على:" **هل تختلف دالة معلومات الفقرة والاختبار باختلاف النموذج المستخدم (معلمي واللامعلمي) ؟** ".

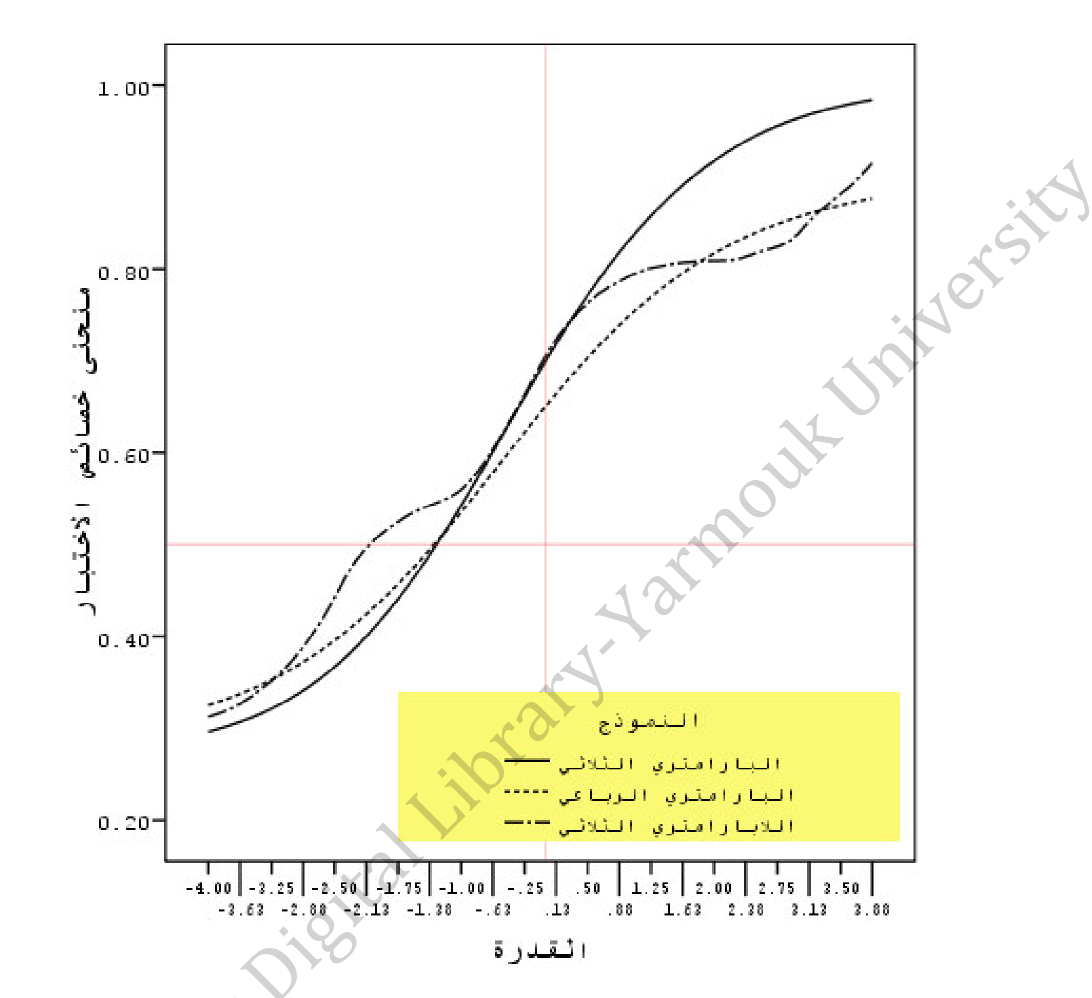
تم رسم منحنيات الخصائص للفقرة باستخدام النموذج الثلاثي المعلمة والنموذج الرباعي المعلمة ونموذج موكن اللامعلمي والشكل (18) يبين ذلك.



الشكل(18): رسوم بيانية لدوال منحنى خصائص الفقرة للنماذج المعلمية للكشف على درجة التوافق بين تقديرات النماذج الثلاثة

يلاحظ من خلال منحنيات الخصائص للفقرة وجود توافق تبعًا لاختلاف النموذج المستخدم من حيث افتراض اطرادية السمة من خلال النماذج الثلاثة المعلمية واللامعلمية. وبالتحديد كان التوافق أوضح ما يمكن بين النموذجين الثلاثي والرباعي المعلميان.

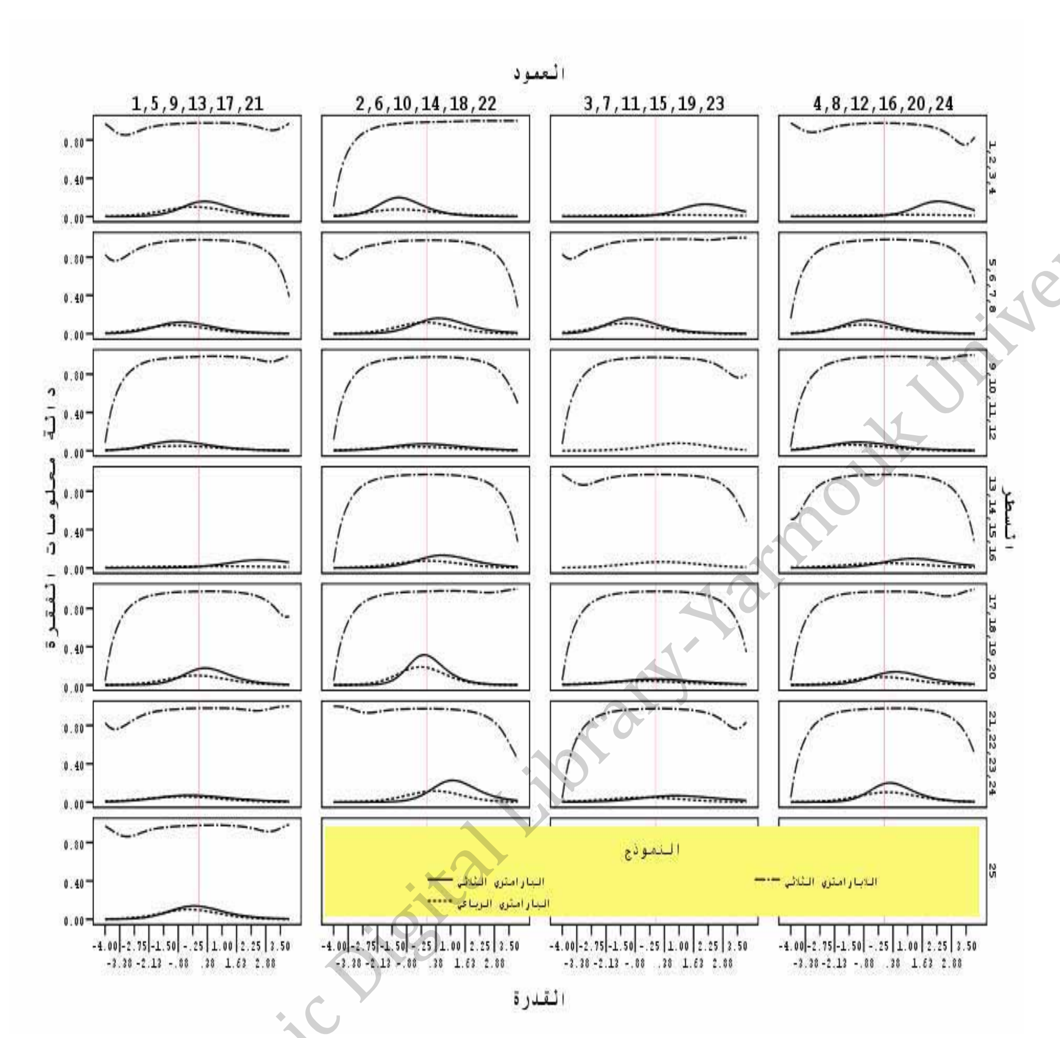
كما تم رسم منحنى الخصائص للاختبار تبعاً للنماذج الثلاثة المعلمية واللامعملية للوقوف على درجة التوافق بين تقديرات النماذج الثلاثة. والشكل (19) يبين ذلك.



الشكل (19): رسم بياني لدوال منحنى خصائص الاختبار للنموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمي للوقوف على درجة التوافق بين تقديرات النماذج الثلاثة.

يلاحظ من خلال الشكل (19) وجود توافق بين منحنيات الخصائص للاختبار من حيث افتراض افتراضية السمة على اختلاف النموذج المستخدم.

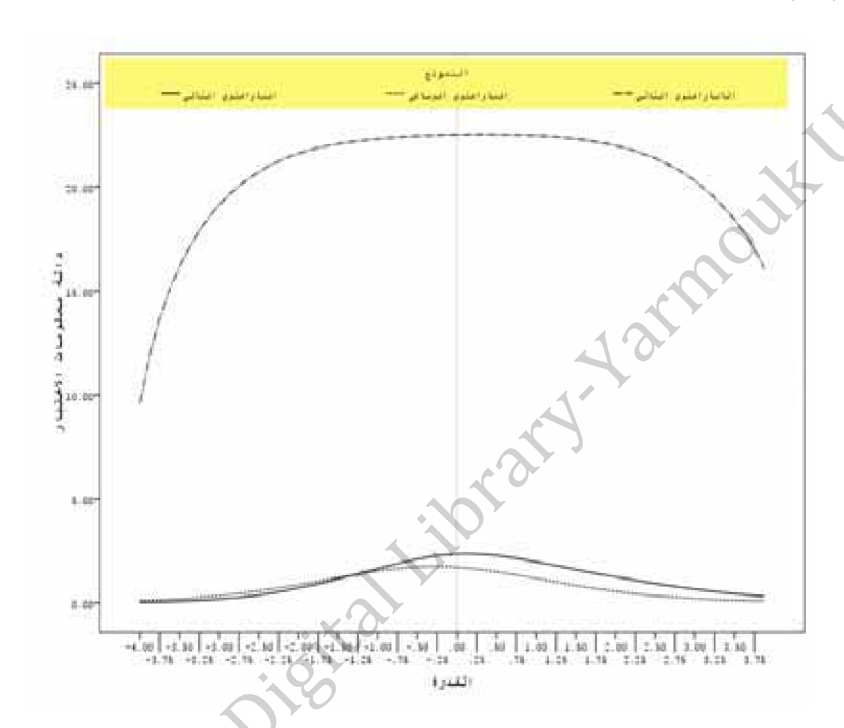
وللإجابة عن سؤال الدراسة الثالث فقد تم رسم منحنيات دالة المعلومات للفقرات تبعاً للنماذج الثلاثة (النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمي). والشكل (20) يبين ذلك.



شكل (20): رسم بياني لدوال معلومات الفقرة للنماذج الثلاثة باختلاف النموذج المستخدم

يلاحظ من خلال دوال المعلومات على مستوى الفقرة عدم وجود توافق بينهما على اختلاف النموذج المستخدم، فإن دالة معلومات الفقرة للنموذج الثلاثي اللامعلمي تعطي كمية أكبر من المعلومات عند جميع مستويات القدرة مقارنة بالنماذج المعلمية في حين أن دالة معلومات الفقرة للنموذج الثلاثي المعلمي تقترب تقريبا من دالة معلومات الفقرة للنموذج رباعي المعلمة ظاهريا. مع ملاحظة عدم اجراء التوافق لدالة معلومات الفقرات (3، 11، 13، 15) لعد تطابقها مع النموذج المستخدم.

كما تم رسم لدوال معلومات الاختبار للنماذج الثلاثة (النموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة والنموذج الثلاثي اللامعلمي) للوقوف على درجة التوافق بين تقديرات النماذج الثلاثة. والشكل (21) يبين ذلك.



الشكل (21): رسم بياني لدوال معلومات الاختبار للنماذج الثلاثة (المعلمية واللامعلمي) للوقوف على درجة التوافق بين تقديرات النماذج الثلاثة.

ويلاحظ من خلال دوال المعلومات على مستوى الاختبار عدم وجود توافق بينهما على اختلاف النموذج المستخدم وكما هو ملاحظ فإن النموذج الثلاثي اللامعلمي يعطي أكبر قدر من المعلومات عند جميع مستويات القدرة المختلفة مقارنة بدالة معلومات الاختبار المقدرة وفق النماذج العلمية. ويلاحظ أن النموذج المعلمي الثلاثي قد قدم قدر من المعلومات أكثر من النموذج الرباعي عند الأفراد ذوي القدرات المرتفعة في حين انخفضت كمية المعلومات بمقدار ضئيل مقارنةً بالنموذج رباعي المعلمة عند الأفراد ذوي القدرات المنخفضة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة للنتائج التي خلصت إليها هذه الدراسة والتي هدفت إلى تقدير خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية، وفيما يلي خلاصة لنتائج الدراسة، ومناقشتها، وتفسيرها، لكل سؤال على انفراد، مرتبةً وفق ترتيب الأسئلة، كما يتناول عرضاً بالتوصيات والمقترحات التي توصي بها الباحثة في ضوء نتائج الدراسة.

أولا: للإجابة عن سؤال الدراسة الأول الذي نصَّ على: "**هل تختلف تقديرات معالم فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة باختلاف النموذج المستخدم (النماذج المعلمية والنموذج اللامعلمي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05)؟**

أظهرت نتائج سؤال الدراسة الأول فيما يخص تقديرات معلمة التمييز وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (**α=0.05**) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة التمييز (a) باختلاف النموذج المستخدم (المعلمي الثلاثي، والمعلمي الرباعي، واللامعلمي الثلاثي)؛ حيث اتضح وجود فروق دالة احصائيا في معلمة التمييز تعود لصالح استخدام النموذج المعلمي الثلاثي مقارنة بالنموذج اللامعلمي الثلاثي وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن النماذج اللوجستية المعلمية بعمومها وإن كانت حالة خاصة من نظرية استجابة الفقرة اللامعلمية إلا أنها تراعي بنية الفقرات في الاختبار لذلك استطاع النموذج المعلمي الثلاثي أن يشخص معلمة التمييز (a) بوضوح مقارنة بالنموذج اللامعلمي الثلاثي الذي يعمل على مستوى الفقرة دون تكامليتها مع بنية الاختبار، وهذا يتفق مع ما جاءت به دراسة الدلوع (2013)، ويتعارض مع ما جاءت به كل من دراسة المومني (2011)

ودراسة **اوليفرس وجالاردو وكرامب** (Olivares, Gallardo & Kramp, 2005) و دراسة **ديهاوس** (Dyehouse, 2009) ودراسة **لي و وولاك ودوغلاس** (Lee, Wollak & Douglas, 2009) التي أظهرت فيه تفوق النماذج اللامعلمية على النماذج المعلمية في تقدير معلمة تمييز الفقرة.

كما أظهرت نتائج سؤال الدراسة الأول وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05 = α) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة التمييز(a) تعود لصالح استخدام النموذج الرباعي المعلمي مقارنة بالنموذج اللامعلمي الثلاثي؛ وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن النموذج الرباعي المعلمي يمتاز بدقة عالية في تقدير معالم الفقرة (a, b, c, d) وقام بتشخيص معلمة التمييز حق التشخيص مقارنة بالنموذج اللامعلمي الثلاثي.

وأظهرت نتائج سؤال الدراسة الأول فيما يخص تقديرات معلمة التمييز وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05 = α) تعود لصالح استخدام النموذج الثلاثي المعلمي مقارنة بالنموذج الرباعي المعلمي؛ وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن النموذج رباعي المعلمة أعطى كل معلمة من معالم الفقرات الأربعة (a, b, c, d) حقها في التقدير أي أنه قدر المعالم الأربعة (معلمة الصعوبة، معلمة التمييز ، خط التقارب الأدنى ، وخط التقارب الأعلى) مما ترتب علية الانخفاض في قيمة معلمة التمييز (a) مقارنة بنظيرتها في النموذج الثلاثي المعلمة الذي قدر معالم الفقرة الثلاثة (معلمة الصعوبة، ومعلمة التمييز، وخط التقارب الأدنى (معلمة التخمين)) إلا أنه لم يقدر خط التقارب الأعلى (d)، لذلك النموذج الثلاثي المعلمة بالغ في تقدير معلمة التمييز (a) ولم يشخصها حق التشخيص لغياب قدرة النموذج ثلاثي المعلمة في تشخيص خط التقارب الأعلى (d). وهذا يتفق مع ما جاءت به دراسة حامد (2008) على أن النموذج ثلاثي المعلمة له ارتباط عالي في تقدير معلمة التمييز، إلا أن هذه النتيجة تتعارض مع دراسة **جان لي وآنكنمان** (Chan lee &

Ankenmann, 2007) التي بينت فيها أن النموذج رباعي المعلمة يعد طريقة واعدة وبديله لاستخدامة في تقدير معالم الفقرات ثنائية التدريج.

أي أن النتائج هنا أظهرت تفوق النماذج المعلمية على نظيرتها النماذج اللامعلمية في تقدير معلمة تمييز الفقرات، وربما يعزى السبب إلى الأساس الرياضي في طرق التقدير لمعلمة التمييز حيث أن طريقة التقدير اللامعلمية لمعلمة التمييز التي تقوم بتحويل الدرجات الخام إلى رتب ومن ثم تقوم برسم منحنى خصائص الفقرة في ضوء استجابات الأفراد، ومن ثم تقدر معلمة التمييز (a) وهذا التحويل من مستوى القياس شبه الفئوي إلى مستوى القياس الرتبي يؤدي إلى فقد المعلومات مما يؤدي إلى انخفاض تقديرات معلمة التمييز، وعلى العكس من ذلك في طرق التقدير المعلمية حيث أنها تقدر معلمة التمييز(a) مباشرة وهذا ما تتفق معه دراسة الدلوع (2013) ودراسة القيسي (2013).

كما أظهرت نتائج سؤال الدراسة الأول فيما يخص تقديرات معلمة الصعوبة وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة (b) تعود لصالح استخدام النموذج اللامعلمي الثلاثي مقارنة بالنموذج الرباعي في المرتبة الأولى، والنموذج الثلاثي المعلمة في المرتبة الثانية ؛ وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن النموذج اللامعلمي الثلاثي يختلف اختلافاً جوهرياً في تقدير معلمة الصعوبة لفقرات الاختبار عن النموذج الثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة، حيث أن النموذج اللامعلمي الثلاثي يعمل بالمنطق الرتبي أي يعتمد على حساب تكرارات الأخطاء المشاهدة لأزواج فقرات الاختبار وفقاً لأسلوب جتمان؛ الذي يشترط إجراء تقاطع بين كل زوج من أزواج فقرات الاختبار، بحيث يتم رصد عدد التكرارات المشاهدة للإجابات الصحيحة للفقرة الأصعب لذلك يعتبر النموذج الثلاثي اللامعلمي أكثر تشدداً في تقدير معلم صعوبة الفقرات

مقارنة بالنماذج اللوجستية المرنة في تقدير معالم الفقرات وهذا يتفق مع ما جاءت به دراسة كل من دراسة المومني (2011) ودراسة **اوليفرس وجالاردو وكرامب** (Olivares, Gallardo & Kramp, 2005) ودراسة **ديهاوس** (Dyehouse, 2009) ودراسة **لي و وولاك ودوغلاس** (Lee, Wollak & Douglas, 2009) في اعتبار النموذج الثلاثي اللامعلمي أكثر تشددا في تقدير معلم صعوبة الفقرة مقارنة بالنماذج المعلمية.

كما أظهرت نتائج سؤال الدراسة الأول فيما يخص تقديرات معلمة التخمين عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة التخمين (c) باختلاف النموذج المستخدم وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن عدد بدائل الاختبار ثابت وهو أربعة بدائل في أثناء تقدير الخصائص باختلاف النموذج المستخدم، حيث أن نسبة التخمين افتراضيا تساوي (0.25) وهذا يشير على أن كافة النماذج المستخدمة كانت ذات كفاءة في تقدير معلم التخمين.

ثانيا: مناقشة سؤال الدراسة الثاني والذي ينص على:" **هل تختلف تقديرات قدرات الافراد لاختبار ضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة باختلاف النموذج المستخدم (النماذج المعلمية والنموذج اللامعلمي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) ؟**

أظهرت نتائج سؤال الدراسة الثاني وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة = α) 0.05) بين المتوسطات الحسابية لمعلمة القدرة تعزى للنموذج المستخدم لصالح معلمة القدرة المقدرة باستخدام النموذج الرباعي المعلمة مقارنة بمعلمة القدرة المقدرة باستخدام النموذج الثلاثي المعلمة وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن النموذج رباعي المعلمة قدر معالم الأفراد بدقة أكبر حيث يشير ذلك إلى الاستدلال أن خصوصية النموذج الرباعي المعلمي من حيث أنه يراعي كافة معالم

الفقرة الأربعة وليس تقدير ثلاثة معالم كما في النموذج ثلاثي المعلمة، وبالتالي يفترض أن يكون النموذج رباعي المعلمة أدق في تقدير قدرات الأفراد ذلك أن تقدير قدرات الأفراد يتم بالاعتماد على تقدير قيم معالم الفقرة بالمرتبة الأولى وهذا يتفق مع دراسة كل من: **دراسة جان لي وآنكنمان** (Chan lee & Ankenmann, 2007) ودراسة **لوكن و رولايزون** (loken & Rulison; 2010) ودراسة **ين، وهو، ولايو، وجين وكايو** (Yen, Ho, Liao, Chen & Kuo ;2012) في تفوق النموذج رباعي المعلمة في تقديرات قدرة الأفراد مقارنة بنظائره من النماذج المعلمية.

كما أظهرت نتائج سؤال الدراسة الثاني وجود فرق دال احصائياً في تقدير معلمة القدرة لصالح استخدام النموذج اللامعلمي الثلاثي مقابل استخدام النموذج الثلاثي المعلمة وتعزو الباحثة هذه النتيجة لكون النموذج اللامعلمي الثلاثي يعمل وفق ترتيب الأفراد من حيث أدائهم بينما النموذج ثلاثي المعلمة لم يكن بدرجة الدقة في تقدير معلمة القدرة وفق النموذج رباعي المعلمة وبالتالي فمن المتوقع وجود قصور في تقدير معلمة القدرة وفق النموذج ثلاثي المعلمة ومن هنا جاءت كفاءة النموذج الثلاثي اللامعلمي في تقدير معلمة القدرة مقارنة بالنموذج الثلاثي المعلمة وهذا يتفق مع ما جاءت به دراسة الدلوع (2013) التي بينت أن النموذج الثلاثي المعلمة أكثر تشدداً في افتراضاته الأساسية لمطابقة عدد الأفراد كما ويتفق ذلك مع دراسة كل من المساعدة (2012) ودراسة المومني (2001) وكذلك يتفق ودراسة **اوليفرس وجالاردو وكرامب** (Olivares, Gallardo & Kramp, 2005) و دراسة **ديهاوس** (Dyehouse, 2009) ودراسة **لي و وولاك ودوغلاس** (Lee, Wollak & Douglas, 2009). إلا أنه يتعارض ذلك مع ما جاءت به دراسة القيسي (2013) الذي أشار

فيه إلى النموذج الثلاثي المعلمة يقدم دقة تقديرات لمعملة القدرة أعلى من دقة تقديرات النموذج الثلاثي اللامعلمي.

ثالثا: مناقشة سؤال الدراسة الثالث والذي ينص على:" **هل تختلف دالة معلومات الفقرة والاختبار باختلاف النموذج المستخدم (النماذج المعلمية والنموذج اللامعلمي) ؟** ".

أظهرت نتائج سؤال الدراسة الثالث عدم وجود توافق بين دالة معلومات الاختبار (ككل) ودالة معلومات الفقرة لكل فقرات الاختبار باختلاف النموذج المستخدم؛ لصالح دالة معلومات الاختبار (ككل) ودالة معلومات الفقرة للنموذج الثلاثي اللامعلمي حيث كانت أعلى من دالة معلومات الفقرة للنموذج الرباعي المعلمي والنموذج الثلاثي المعلمي على مستوى الاختبار (ككل) والفقرات ؛ وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى عدم موثوقية نتائج دالة معلومات الاختبار ودالة معلومات الفقرة في حالة النموذج الثلاثي اللامعلمي كون هذا النموذج لا يعمل وفقاً لمنطق المراحل (Iterations) في حين أن النموذج الرباعي المعلمي يعمل وفقاً لمنطق المراحل؛ مما يقود إلى تصويب قيمة الخطأ المعياري المقابل لكل مستوى قدرة في كل مرحلة ينفذها حتى يصل إلى حالة أن التغير الأكبر (Largest Change) قد كان أصغر من أو يساوي معيار التقارب (Convergence Criterion) وبالتالي وإن جاءت دالة معلومات الاختبار ودالة معلومات الفقرة في حالة النموذج الرباعي المعلمي والنموذج الثلاثي المعلمي أقل وبفارق جوهري أو وصفياً وفقاً لأشكال دالة معلومات الاختبار ودالة معلومات الفقرة في النماذج الثلاثة عما هي عليه في النموذج الثلاثي اللامعلمي فهي أكثر موثوقية (أي النماذج المعلمية) ذلك أنها تمر بخطوات/ مراحل (Steps/Iterations) بالاعتماد على طريقة تعظيم التوقعات (EM: Expection Maximization) وعلى طريقة نيوتن–رافسون أثناء التوصل للخطأ المعياري مقارنة بمرة واحدة في حالة النموذج الثلاثي اللامعلمي.

كما أظهرت نتائج سؤال الدراسة الثالث وجود توافق ظاهري بين دالة معلومات الاختبار (ككل) ودالة معلومات الفقرة لكل فقرات الاختبار بين النموذج الثلاثي المعلمي والنموذج الرباعي المعلمي إلا أن دالة معلومات الاختبار (ككل) للنموذج الثلاثي المعلمة قد كانت أعلى منها للنموذج رباعي المعلمة عند الأفراد ذوي القدرات المرتفعة وتعزو الباحثة تلك النتيجة إلى أن تقديرات النموذج ثلاثي المعلمة لمعلمة قدرة الأفراد كان يشوبها نوع من عدم الموثوقية مقارنة بتقدير النموذج رباعي المعلمة لمعلمة القدرة وبالتالي تشكك الباحثة في موثقية دالة المعلومات لدى الأفراد من ذوي القدرة المرتفعة إذا ما قورنت بتقدير النموذج رباعي المعلمة.

كما أظهرت نتائج سؤال الدراسة الثالث وجود توافق ظاهري بين منحنى خصائص الاختبار (ككل) ومنحنى خصائص الفقرة لكل فقرات باختلاف النموذج وعلى وجه الخصوص كان التوافق أعلى ما يمكن بين النموذجين الثلاثي والرباعي المعلميان؛ وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أنه لا يفترض وجود عدم توافق بينهما في منحنى خصائص الاختبار وفقراته، حيث أن منحنى خصائص الاختبار وفقراته هو افتراض أصيل في كلٍّ من النماذج المعلمية واللامعلمية فبدون تحققه للفقرات فإن هذا يُعني عدم مطابقة الفقرات وبالمحصلة عدم مطابقة الاختبار لأيٍّ منهما.

ويلاحظ من نتائج دراسة منحنى خصائص الاختبار ككل والمقدرة وفق النموذج الثلاثي المعلمي قد كان أعلى من منحنى خصائص الاختبار والمقدر وفق النموذج الرباعي والنموذج الثلاثي اللامعلمي عند الأفراد ذوي القدرة المرتفعة، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن الاختبار سهل أي أن بيانات الاختبار ملاءمة للنموذج الثلاثي المعلمي ظاهريا أكثر منها ملاءمة للنموذج رباعي المعلمة في حين أظهر النموذج اللامعلمي الثلاثي أكثر حساسية لبنية الأختبار بدلالة أن الأفراد ذوي القدرات المتدنية احتمال إجابة الفقرة إجابة صحيحة كانت في منتصف متصل السمة وبذلك أن النموذج اللامعلمي الثلاثي أكثر موثقية في عكس صورة حقيقية لافتراض اطرادية السمة لفقرات الاختبار.

الاستنتاجات والتوصيات:

خلصت نتائج هذه الدراسة التي هدفت إلى التحقق من خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم للصف الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية إلى أن النموذج رباعي المعلمة والنموذج ثلاثي المعلمة قد تفوقا في تقدير معلمة التمييز مقارنة بالنموذج الثلاثي اللامعلمي، إلا أن النموذج اللامعملي تفوق في تقدير معلمة الصعوبة مقارنة بالنموذج ثلاثي المعلمة والنموذج رباعي المعلمة أي ويمكن القول أن النموذج الثلاثي اللامعلمي قد كان أكثر تشددا في تقدير معلمة الصعوبة لمعلمة فقرات الاختبار مقارنة بالنماذج المعلمية التي توصف بالمرونة في تقدير معلمة تمييز فقرات الاختبار.

أما فيما يخص تقديرات قدرة الأفراد فقد أظهر النموذج رباعي المعلمة أنه قدر معالم الأفراد بدقة أكبر مقارنة بالنموذج ثلاثي المعلمة، وكذلك تفوق النموذج اللامعلمي على نظيره النموذج ثلاثي المعلمة في تقديرات القدرة مما يستدل إلى أن النموذج رباعي المعلمة يعطي تقديرات حقيقة لقدرة الافراد. وكذلك فإن كمية المعلومات التي يقدمها النموذج الثلاثي اللامعلمي أكبر ظاهريا من كمية المعلومات التي يقدمه النموذج رباعي المعلمة ونموذج الثلاثي اللامعلمة.

وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، توصي الباحثة بإجراء دراسات تتعلق بـ:

1. الكشف عن خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار ضبط النوعية التعليم في بقية المباحث : اللغة العربية واللغة الانجليزية والرياضيات وفق نماذج النظرية الحديثة في القياس.

2. يمكن لقسم الامتحانات والاختبارات بوزارة التربية والتعليم تبني المنهجية المتبعة في هذه الدراسة للكشف عن خصائص الاختبارات التي يمكن لها أن تطبقها في المستقبل.
3. تبني النموذج رباعي المعلمة في تقدير خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات في تحليل بيانات الاختبارات التحصيلية والنفسية لما يتسم به من مرونة في مطابقة الفقرات والأفراد.
4. تقدير خصائص توزيع القدرات ومعالم الفقرات باستخدام النماذج المعملية واللامعلمية في حال البيانات ذات التدريج المتعدد (غير الثنائي) وأثره باستخدام اختبارات تحصيلية أخرى ونفسية.

المراجع العربية

أبو غريبة، ايمان (2008). **القياس والتقويم التربوي**. ط1، عمان: دار البداية.

بني عطا، زايد والشريفين، نضال(2012). **أثر اختلاف شكل توزيع القدرة على معالم الفقرة ودالة المعلومات للاختبار**.المجلة الأردنية في العلوم التربوية ، مجلد 8 ، عدد2، 151-166.

التعمري، بسمة محمود (2003). **تطبيق النموذج اللوغاريتمي ذي الثلاث معالم في تقدير قدرة الفرد ومعالم الفقرات لاختبار الاختيار من متعدد** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة مؤته، الأردن.

حامد، شرين صبحي (2008). **أثر نموذج الاستجابة للفقرة وتعدد الأبعاد وطريقة المطابقة في تقدير معالم الأفراد والفقرات**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

الحواري، أروى عيسى عبد(2013). **التحقق من فاعلية مؤشرات الكشف عن افتراض أحادية البعد وفق نماذج نظرية استجابة الفقرة، في ضوء تغير طول الاختبار وشكل توزيع القدرة**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد.

دلوع، أحمد عبدالعزيز (**2013**). **مدى التوافق بين نموذج استجابة الفقرة الثلاثي المعلمة البارامتري ونموذج موكن اللابارامتري لنوعين من فقرات اختبار تحصيلي**. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد.

الشريفين، نضال (2006). الخصائص السيكومترية لاختبار محكي المرجع في القيـاس والتقـويم التربوي وفق النظرية الحديثة في القياس التربوي والنفسـي. **مجلـة العلـوم التربويـة والنفسية**، جامعة اليرموك، المجلد 7(4)، ص 80-109.

الشريفين، نضال(2012). **اثر طريقة تقدير معالم الفقرة وقدرات الأفراد على قيم معالم الفقـرة، والخصائص السيكومترية للاختبار ، في ضوء تغيير حجم العينه**. المجلة التربوية، مجلد 26، عدد 104، 177-238.

علام ، صلاح الدين محمود (2005). **نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحاديـة البعـد البعـد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي التربوي**. القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين (2006). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة** (الطبعة الثانية).القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين (2000). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة**. ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.

عيسى، سمير(د.ت.). **الإحصاء البارامتري واللابارامتري**. جامعة الاسكندرية، مصر ، (تقريـر منشور.

مجيد، سوسن (2007). أسس **بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**. ط1. عمـان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

القيسي، حسين عبدالنبي(2013). **دقة تقدير معالم الفقرة والقدرة باستخدام نماذج نظرية استجابة الفقرة البارامترية واللابارامترية باختلاف حجم العينة وطول الاختبار**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك.

مساعدة، محمد رياض علي(2013). **أثر شكل فقرات الاختبار في مطابقة الفقرات لنموذج موكن اللابارامتري ونموذج ثنائي المعلمة البارامتري**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

مساعدة، مصطفى(2013). **أثر حجم العيّنة وطول الاختبار في مُطابقة الفقرات لنموذج موكن اللابارامتري**، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

المنسي، محمود وصالح، أحمد (200). **التقويم التربوي ومبادئ الإحصاء**. ط2، الاسكندرية: دار الاسكندرية للكتاب.

المومني، رنا ثاني(2012). **مقارنة مطابقة الفقرات بين نموذج موكن اللابارامتري والنموذج ثنائي المعالم البارامتري**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

النعيمي، تيسير وقاسم، حسني (2007). نتائج الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم، وزارة التربية والتعليم، الأردن، (تقرير منشور).

الهويدي، زيد (2004). **أساسيات القياس والتقويم التربوي**. ط1، العين: دار الكتاب الجامعي.

المراجع الاجنبية

Allen, M. & Yen, W. (1979). **Introduction to Measurement Theory.** Brooks / Cole Publishing Company: Montry , California.

Baker , Frank B. (2001). **The Basic of Item Response Theory.** ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.

Bond, T. (2004). Item Discrimination , Gussing and Carelessness: Estimation IRT Parameters with Rash. **Rasch Measurement Transaction, 18(1),796- 1051.**

ChanLee, W. & Ankenmann, R. (2007). Generating Dichotomous Item Score with the Four – Parameter Beta Compound Binomial Model. **Journal Of Education Measurement, 44(33),pp.221-225.**

Crocker , L. & Algina , J. (1986). **Introduction to Classical & Modern Test Theory.** Fort Worth , TX: Harcourt Brace Jovanovich

Crocker, L.& Algina, J. (1987). **Introduction to classical and modern test theory.** New York: Harcourt Jovanovich.

Douglas, J. (1997). **Joint Consistency of Nonparametric Item Characteristic Curves and Ability Estimation**. Psychometrika, 62, 7-28.

Dyehouse, M. (2009**). A Comparison of Model-Data Fit For Parametric & Nonparametric Item Response Theory Models Using Ordinal-Level Ratings**. Dissertation Abstract International. (UMI No. 3379330).

Gregory, R. (2000). **Psychological Testing: History , Principles, and applications**. Boston: Allyn and Bacon.

Gronlund, N. & Linn, R. (1990). **Measurement and Evaluation in Teaching**. New York: Macmillan Publishing Company , Inc

Hardouin, J. B. (2004). ***Manual for the SAS macro-progr and the Stata module M***, Regional Health Observatory. France.

Hardouin, j. B. & Mesbah, M. (2004). **Clustering Binary Variables in subscales Using an Extended Rasch Model and Akaike Information Criterion**. Regional Health Observatory. France.

Hambelton , K & Jones . (1993). Principles and selected applications of item response theory. in R. L.linn(Ed) **Educational Measurement**.(3 ed.)(pp.147-200)phoenix: theory press.

Hambleton, R.K. and Slater, S.C. (1997). Item Response Theory Models and Testing Practice, Current International Status and Future Directions, European Journal **of Psychological assessment,13(1) 1-4.**

Hambleton, Ronald K; Swaminathan, Hariharan.(1985). **Item Response Theory: Principles and Applications**. Boston: Kluwer.

Hambleton, K; Swaminathan, H. &Cook, L. (1978). Development in Latent Trait Theory, **Review of Educational Research,** 48(4), 467 – 510.

Hambleton, R., Swaminathan, H. & Rogers, H. (1991). **Fundamentals of item response theory.** Thousand oaks. CA: Sage Publication.

Hattie, J.(1985). Methodology Review: Assessing Unidimensionality of Test and Items, **Applid Psychological Measurement**, Vol. 9,No.2, pp. 139-164.

Hazewinkel, M. (2001), "Covariance matrix", **Encyclopedia of Mathematics**, Springer, ISBN 978-1-55608-010-4

Hulin, C. L.; Drasgow, F. &Parsons, C. K. (1983). **Item Response Theory Application to Psychological Measurement.** DOW JONES-IRWIN: Homewod, Illinois.

Jasper, F. (2010). Applied Dimensionality Dimensionality and Test Structure Assessment With \the START – M Mathematics Test. **The International Journal Educational and Psychological Assessment. 6(1).** 104-125

Josip,j.Zoran, P. (2006). Application of tetrachoric and polychoric correlation coefficients to forecast verification. GEOFIZIKA VOL. 23 NO. 1 2006. p. 59-82.

Koning, E.; Sijtsma, K. & Hamers, J. (2002**).** Comparison of Four IRT Models When Analysis Two Tests for Inductive Reasoning, **Applied Psychological Measurement, 26(3), 302-320**

Linde,W & Hambleton,R.(1997). **Handbook of Modern Item Response Theory.** Springer – Verlag. New York Inc.: New York Berlin Heidelberg.

Loken , E. & Rulison, K. (2010). Estimation of a Four – Parameter Item Response Theory Model. The **British Psychological Society , 63, 509-525**

Lee,S.; Wollak, J. & Douglas, J. (2009). On the Use Nonparametric Item Characteristic Curve Estimation Techniques for Checking Parametric Model Fit. **Educational & Psychological Measurement. 69,2.181-197.**

Lord, F. (1986). Maximum Likelihood Bayesian Parameter estimation in item response theory. **Journal of Education Measurement, 23,157-162.**

Meijer, Rob R. & Baneke, Joost. J. (2004). Analyzing Psychopathology Items: A Case for Nonparametric Item Response Theory Modeling, **Journal of Psychological Methods**, 2004, Vol. 9, No. 3, 354–368.

Mokken, R. (1971). **A theory and procedure of scale analysis**. The Hague/Berlin:Mouton/De Gruyter.

Mokken, R. & Lewis, C. (1982**). A Nonparametric Approach to the Analysis of Dichotomous Item Responses**. Applied Psychological Measurement, 6, 417-430.

Molenaar, I.(1991). **A Weighted Loevinger H – Coefficient Extending Mokken Scaling to Multicategory Items**. Quantitative Methoden. 12(37).97 – 117.

Molenaar, I. & Sijtsma , K.(2000). **Users's Manuals MSP5 for Windows** (Software manuals). Groningen, The Netherland: IEC ProGAMMA.

Nozawa,Y.(2008). **Comparison of Parametric and nonparametric IRT Equating Methods under The Common – Item Nonequivalent groups design**, A thesis Submitted in partial fulfillment of the requirements for the Doctor of Philosophy degree in Psychological and Quantitative Foundations , Educational Measurement and Statistics in the Gradute of the University of Lowa. http://books.google.jo

Olivares, A; Gallardo, D. & Cramp, U. (2005). Parametric vs. Nonparametric IRT Modeling of Likert Type Personality Data. **Multivariate Behavioral Research**, 40,2. 261-279.

Sijtsma, K. (1988). **Contributions to Mokkens Nonparametric Item Response Theory.** Free University Press: Amesterdan.

Sijtsm,K.(1998). Methodology review: Nonparametric IRT approaches to the analysis of dichotomous item scores. **Applied Psychological Measurement** ,22.3-31.

Sijtsma, K. & Hemker, B. (2000). A taxonomy of IRT Models for Ordering of Persons and Items Using Simple Sum Scores. **Journal of educational and Behavioral Statistics , 25, 391-415.**

Sijtsma, K. & Molenaar, I. (2002). **Introduction to Nonparametric Item Response Theory**. Sage Publication, International Educational and Professional Publisher. Thousand Oaks: London. New Delhi.

Snijders, Tom A.B.(2001). **Two-level non-parametric scaling for dichotomous data** , ICS / Department of Statistics and Measurement Theory University of Groningen

Sijtsma, K. Verweij, A. (1992). Mokken Scale Analysis: The Oretical Considerations and an Applications to Transitive Tasks. **Applied Measurement in Education, 5(4),355 – 373.**

Stochi, Joens & Croudence (2012). Nonparamctric Extension of Item Reponses Theory Models and Its Usefulness for Assessment of Dimensionality of Motor tests, L (2): 1-19.

Sorana, D. Lorentz, J. (2006). Pearson versus Spearman, Kendall's Tau Correlation Analysis on Structure-Activity Relationships of Biologic Active Compounds. **Leonardo Journal of Sciences**. Issue 9, July-December. P. 179-200.

Sun Lee, Y. Douglas, J. & Wollack, J. (2009)**. On the use of nonparametric ICC estimation techniques for checking parametric model fit.** Educational and Psychological Measurement**; 69:181-197**

Van der Ark, L.A.(2007). Mokken Scale analysis in R. **Journal of Statistical Software**. 20 (11). 1-19.

Waller,N.; Reise ,S.(2010). Measuring Psychopathology with non – standard IRT model: Fitting the four parameter model to the MMPL, In Embretson ,S., editor , **New Directions in Psychological Measurement with Model - Based Approaches**, pages 147- 173. American Psychological Association, Washington, DC.

Yen, C.; Ho, G. ; Liao, W. & Chen, J. (2012). Reducing the Impact of Inappropriate Items on Reviewable Computerized Adaptive Testing. **Educational Technology & Society, 15 (2), 231–243.**

Yen, C. ; Ho, G. ; Liao, W. ; Chen, J. & Kuo, C. (2012). An Empirical Evaluation of the Slip Correction in the Logistic Models With Computerized Adaptive Testing. **Educational Technology & Society, 15 (2), 231–243.**

الملاحق

ملحق (1) اختبار



إدارة الامتحانات والاختبارات
مديرية الاختبارات

الاختبار الوطني لضبط نوعية التعليم

الصف الرابع الأساسي

للعام الدراسي ٢٠١١-٢٠١٢

المبحث (العلوم)

نموذج (١)

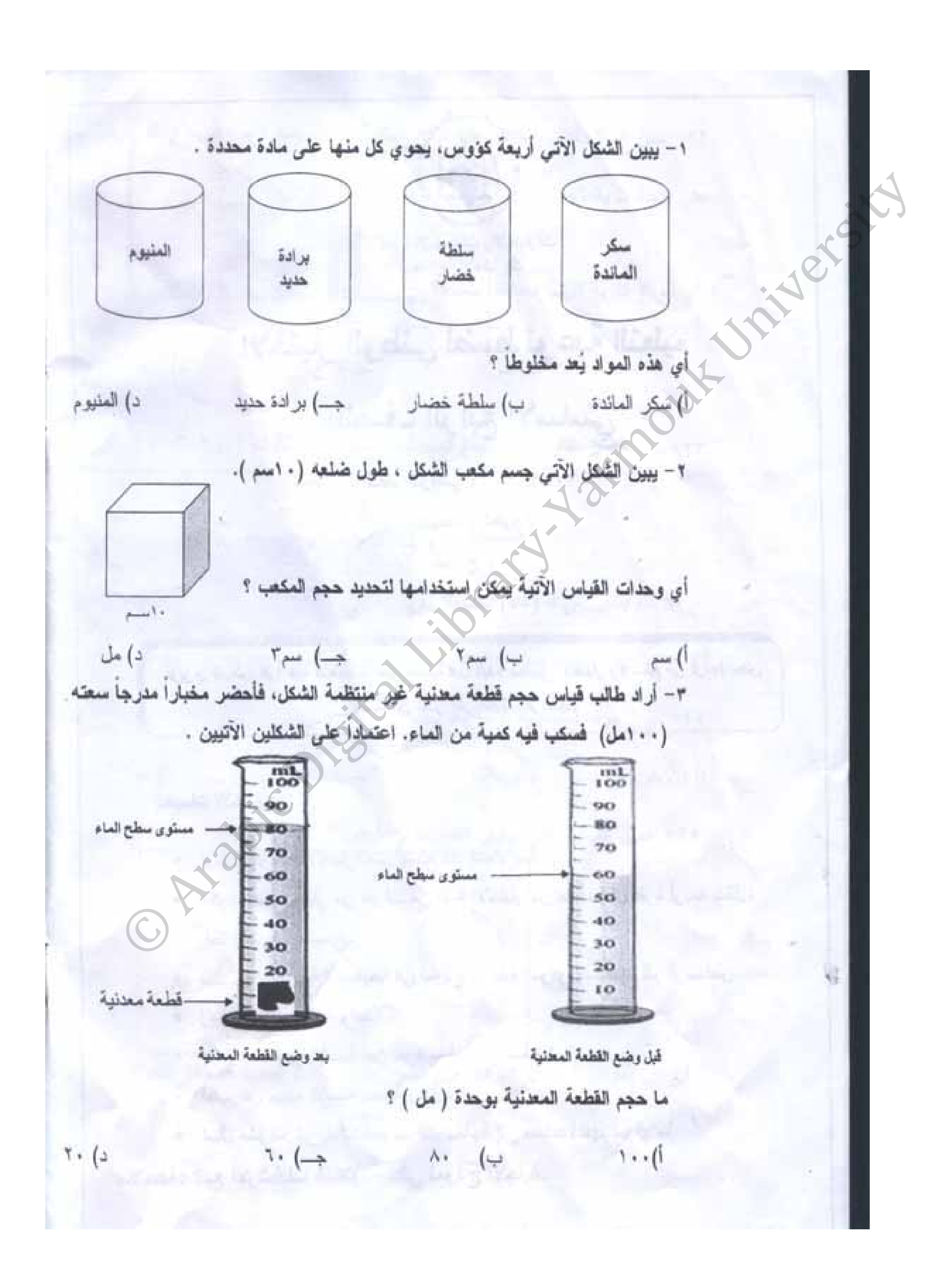
رمز المبحث (٤٤)

عزيزي المعلم: اقرأ هذه التعليمات على الطلبة قبل البدء بتطبيق الاختبار ولا مانع من قراءة بعض الأسئلة إن تعذر على الطالب قراءتها.

تعليمات الاختبار:

- لا تفتح كراسة الاختبار حتى يسمح لك المعلم بذلك.
- يتكون هذا الاختبار من فقرات من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة أربعة بدائل، واحد فقط منها صحيح.
- ظلل رمز الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة المرفق مستخدماً قلم الرصاص.
- زمن الاختبار ساعة واحدة .
- إذا أردت تغيير الإجابة عن فقرة ما استخدم الممحاة .
- أجب عن جميع الأسئلة بعناية ودقة .
- اسأل مشرف القاعة إذا شعرت أنك بحاجة إلى مساعدة لفهم سؤال ما.

ملاحظة: اتبع الإرشادات المكتوبة على نموذج الإجابة.



١- يبين الشكل الآتي أربعة كؤوس، يحوي كل منها على مادة محددة .

أي هذه المواد يُعد مخلوطاً ؟

أ) سكر المائدة　　ب) سلطة خضار　　جـ) برادة حديد　　د) المنيوم

٢- يبين الشكل الآتي جسم مكعب الشكل ، طول ضلعه (١٠سم).

أي وحدات القياس الآتية يمكن استخدامها لتحديد حجم المكعب ؟

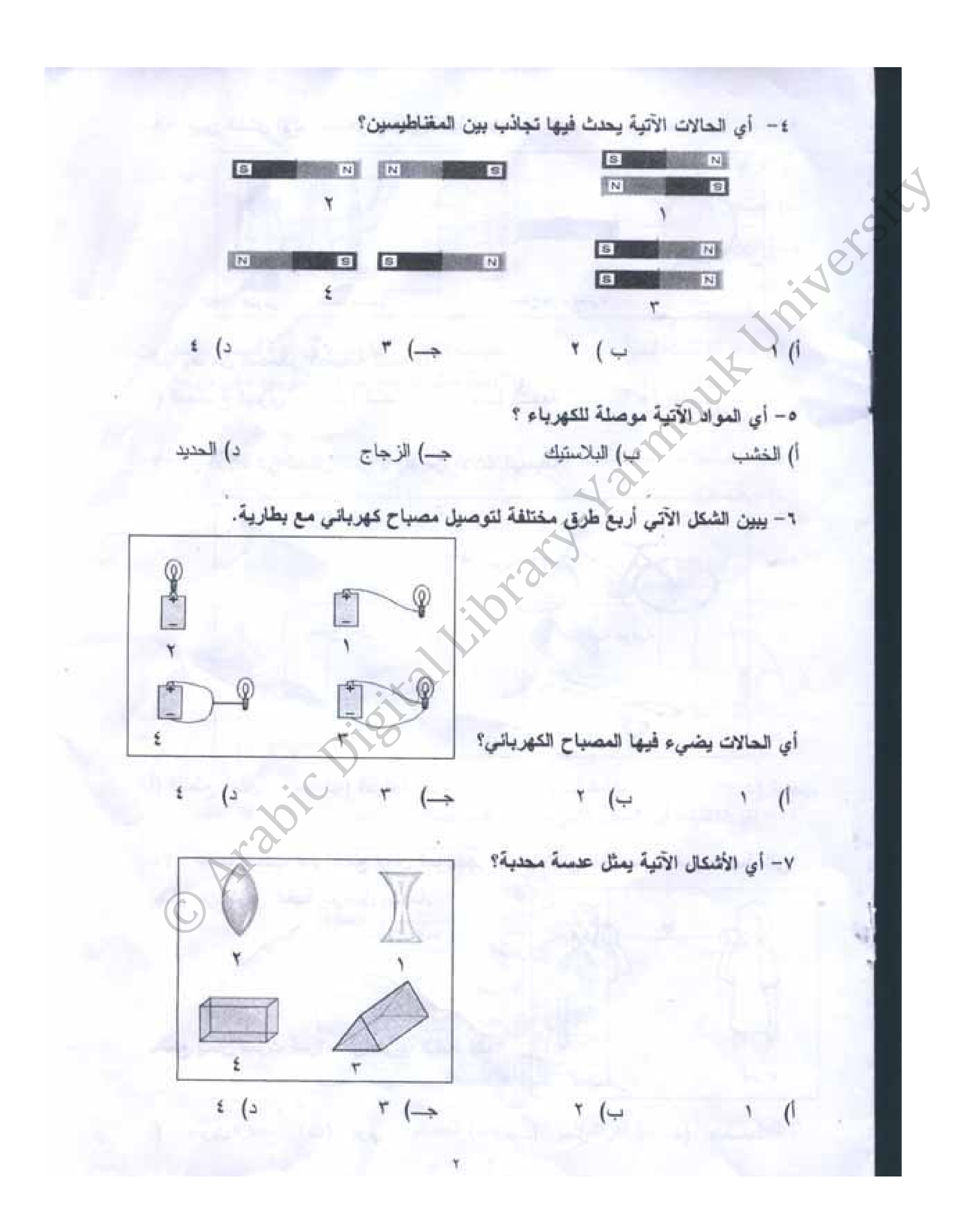
أ) سم　　ب) سم٢　　جـ) سم٣　　د) مل

٣- أراد طالب قياس حجم قطعة معدنية غير منتظمة الشكل، فأحضر مخباراً مدرجاً سعته (١٠٠مل) فسكب فيه كمية من الماء. اعتماداً على الشكلين الآتيين .

بعد وضع القطعة المعدنية　　قبل وضع القطعة المعدنية

ما حجم القطعة المعدنية بوحدة (مل) ؟

أ)١٠٠　　ب) ٨٠　　جـ) ٦٠　　د) ٢٠



٤- أي الحالات الآتية يحدث فيها تجاذب بين المغناطيسين؟

أ) ١ ب) ٢ جـ) ٣ د) ٤

٥- أي المواد الآتية موصلة للكهرباء ؟

أ) الخشب ب) البلاستيك جـ) الزجاج د) الحديد

٦- يبين الشكل الآتي أربع طرق مختلفة لتوصيل مصباح كهربائي مع بطارية.

أي الحالات يضيء فيها المصباح الكهربائي؟

أ) ١ ب) ٢ جـ) ٣ د) ٤

٧- أي الأشكال الآتية يمثل عدسة محدبة؟

أ) ١ ب) ٢ جـ) ٣ د) ٤

٢



٨- يبين الشكل الآتي مصادر ضوئية ذاتية الإضاءة.

أيها يُعد من المصادر الطبيعية للضوء؟

أ) المصباح اليدوي ب) الشمس جـ) الشمعة د) الفانوس

٩- أي الآلات في الشكل الآتي لا يعد من الآلات البسيطة؟

أ) السطح المائل ب) الدراجة الهوائية جـ) المفك د) المقص

١٠- عندما تتحدث أسراء مع إيمان كما يظهر الشكل الآتي، فان صوت أسراء يصل إلى إيمان عن طريق الخيط الواصل بينهما.

تسمع إيمان صوت أسراء عن طريق الخيط لانه:

أ) طويل ب) قوي جـ) يهتز د) ينضغط

٣

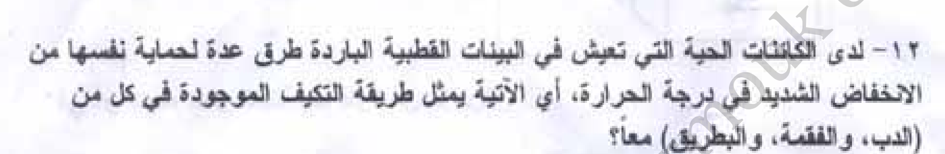
١١- في أي البيئات يمكن أن يعيش النبات في الشكل الآتي؟

أ) البرك والمستنقعات

ب) الصحراء

جـ) الغابات الاستوائية

د) الأقطاب المتجمدة

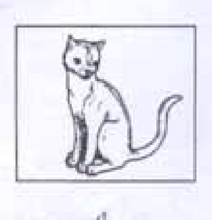


١٢- لدى الكائنات الحية التي تعيش في البيئات القطبية الباردة طرق عدة لحماية نفسها من الانخفاض الشديد في درجة الحرارة، أي الآتية يمثل طريقة التكيف الموجودة في كل من (الدب، والفقمة، والبطريق) معاً؟

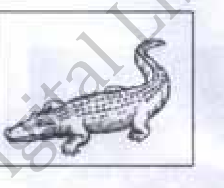
أ) خلو أجسامها من المسامات. ب) وجود طبقة دهنية لديها تحت الجلد.

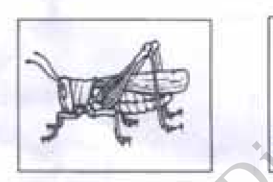
جـ) وجود فرو سميك يغطي كامل جسمها. د) لجوءها إلى البيات الشتوي.

١٣- أي الكائنات الحية الآتية يمكن أن يفترسه الضفدع؟



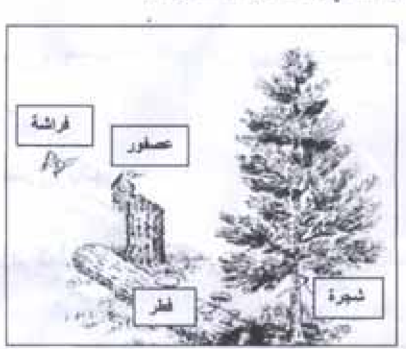






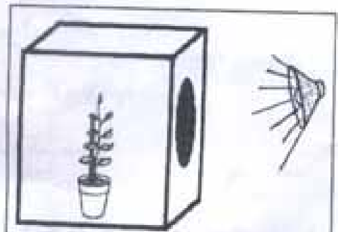
أ) ب) جـ) د)

١٤- أي الكائنات في الشكل الآتي يُعد من المحللات؟



أ) الفطر ب) الفراشة جـ) العصفور د) الشجرة

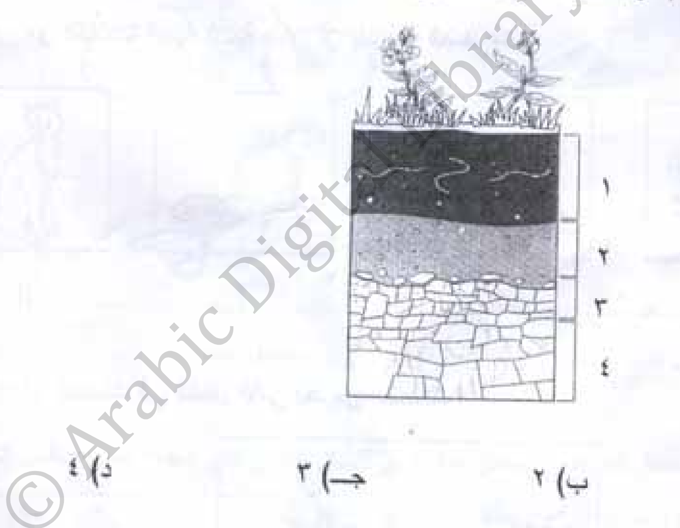
١٥- يبين الشكل الآتي صندوقاً من الكرتون في أحد جوانبه ثقباً يمر من خلاله ضوء، حيث وضعت نبتة بداخله.



في أي اتجاه تنمو النبتة بعد فترة من الزمن؟

أ) نحو الأعلى ب) نحو الأسفل جـ) نحو اليمين د) نحو اليسار

١٦- أي الأرقام في الشكل الآتي يشير إلى طبقة التربة التي تشكلت بفعل النبات؟



أ) ١ ب) ٢ جـ) ٣ د) ٤

١٧- أي الآتية **الأكثر** ضرراً بالهواء؟

أ) قطع الأشجار باستخدام الفأس. ب) جمع أوراق النباتات في فصل الربيع.
جـ) رش الأعشاب بالمبيدات العشبية. د) قطف الأزهار النامية على حواف الطرقات.

٥



١٨- أي الأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) في الشكل الآتي يشير إلى نبات يُصنّف في مجموعة النباتات معراة البذور؟

أ) ١ ب) ٢ جـ) ٣ د) ٤

١٩- من أين يمكن أن نحصل على بذور البلوط ؟

أ) الساق ب) الجذر جـ) الورقة د) الثمرة

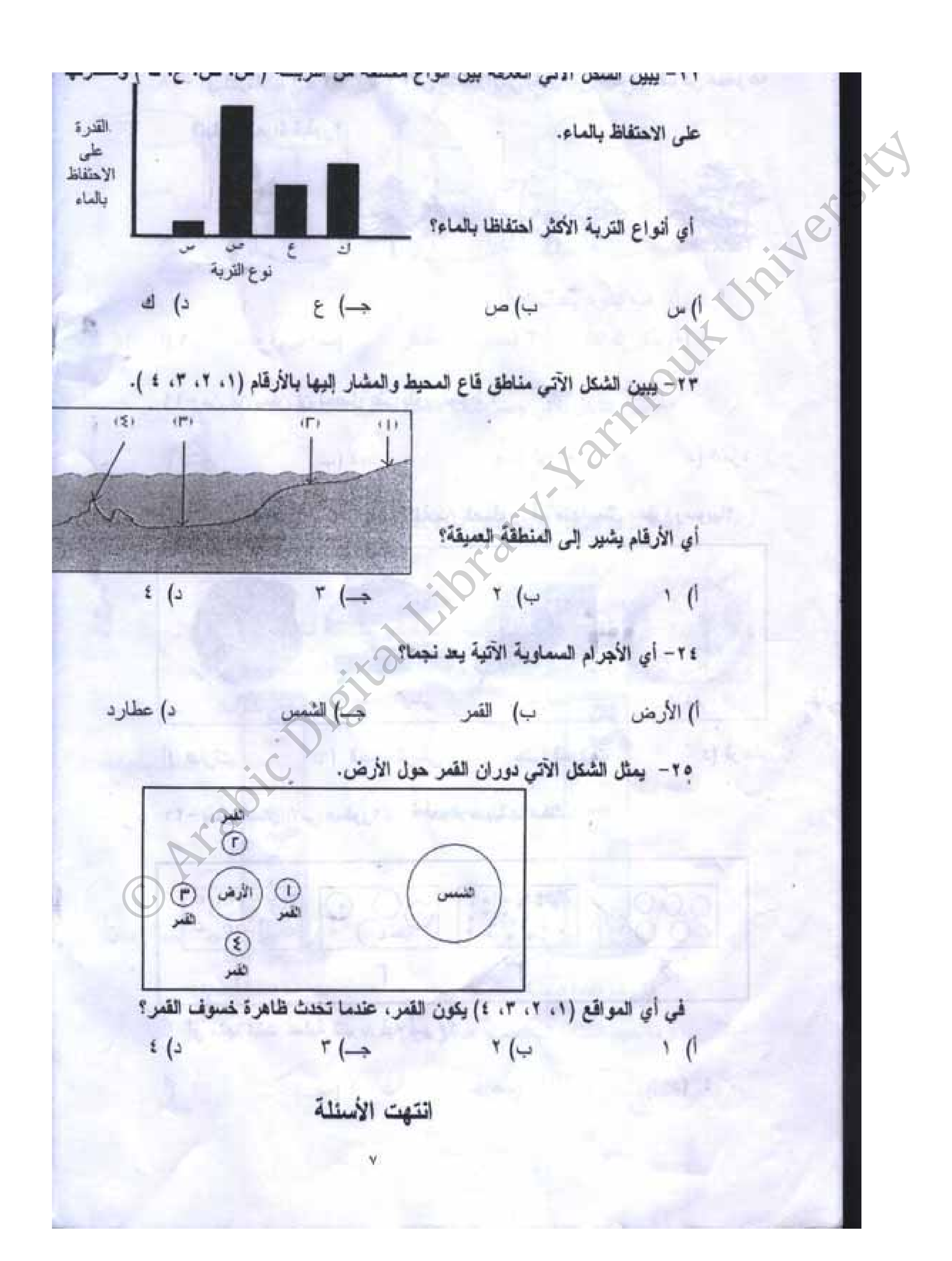
٢٠ - يبين الشكل الآتي أنواعا مختلفة من الصخور. أي منها يمثل صخرا رسوبيا؟

أ) البازلت ب) الحجر الرملي جـ) الغرانيت د) الرخام

٢١- يمثل الشكل الآتي صخورا نارية أحجام حبيباتها مختلف.

أي منها كانت عملية التبريد فيه أسرع؟

أ) ١ ب) ٢ جـ) ٣ د) ٤



٢٢- يبين الشكل الآتي العلاقة بين أنواع مختلفة من الترب (س، ص، ع، ك) وقدرتها على الاحتفاظ بالماء.

أي أنواع التربة الأكثر احتفاظا بالماء؟

أ) س   ب) ص   جـ) ع   د) ك

٢٣- يبين الشكل الآتي مناطق قاع المحيط والمشار إليها بالأرقام (١، ٢، ٣، ٤).

أي الأرقام يشير إلى المنطقة العميقة؟

أ) ١   ب) ٢   جـ) ٣   د) ٤

٢٤- أي الأجرام السماوية الآتية يعد نجما؟

أ) الأرض   ب) القمر   جـ) الشمس   د) عطارد

٢٥- يمثل الشكل الآتي دوران القمر حول الأرض.

في أي المواقع (١، ٢، ٣، ٤) يكون القمر، عندما تحدث ظاهرة خسوف القمر؟

أ) ١   ب) ٢   جـ) ٣   د) ٤

انتهت الأسئلة

٧

ملحق (ب): الموافقات الخطية الرسمية

YARMOUK UNIVERSITY — جامعة اليرموك

ك ت/١٠٧/١٨/٢١



مذكـــــرة داخلية

من: عميـد كليـة التربيـة — التوقيع:

إلـى:الأستاذ الدكتور رئيس الجامعة — التاريخ: ٢٠١٣/١/١٧

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،

تقوم الطالبة سوسن **عاطف مناصرة**، ورقمها الجامعي (٢٠١٠٢٢٠٠٢٨) بدراسة بعنوان **"خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار ضبط النوعيه وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية "**؛ وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراة في كلية التربية ، تخصص قياس وتقويم. ويستدعي ذلك الحصول على استجابات الطلبة على الفقرات ثنائية التدريج (١٠٠) وبصورة مستقلة لنموذج اختبار ضبط النوعية من نوع الاختبارمن متعدد .

أرجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

YARMOUK UNIVERSITY
Office of the President



جامعـــة اليرمـــوك
مكتب الرئيس

Date: ....

Reference: ....

التاريخ : ك ت/ ١٠٧/ .... هـ
الموافق : ٥/ ربيع الأول/ ١٤٣٤ .... م
الرقم : ٢٠١٣/١/١٧

معالي وزير التربية والتعليم والتعليم العالي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، ، ،

تقوم الطالبة **سوسن عاطف مناصرة**، ورقمها الجامعي (٢٠١٠٢٢٠٠٢٨) بدراسة بعنوان **"خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات للاختبار ضبط النوعيه وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية"**؛ وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراة في كلية التربية ، تخصص قياس وتقويم. ويستدعي ذلك الحصول على استجابات الطلبة على الفقرات ثنائية التدريج (١٠٠) وبصورة مستقلة لنموذج اختبار ضبط النوعية من نوع الاختيار من متعدد .

أرجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

رئيس الجامعة

أ.د عبدالله الموسى

تلفون : ٧٢١١١١١ - ٢ - ٩٦٢ فاكس : ٧٢١١١٣٣ -٢- ٩٦٢ اربد – الأردن





الرقم ٣/١٠/١١ ٣٠٢٧

التاريخ ١٨ ربيع الأول ١٤٣٤

الموافق ٢٠١٣/٠١/٣٠

السيد مدير إدارة الامتحانات والاختبارات

الموضوع: البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الطالبة سوسن عاطف مناصرة بإجراء دراسة عنوانها " خصائص توزيع قدرات الأفراد ومعالم الفقرات لاختبار ضبط النوعية وفق نماذج نظرية الاستجابة للفقرة المعلمية واللامعلمية "، وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه تخصص قياس وتقويم في جامعة اليرموك ، ويستدعي ذلك الحصول على استجابات الطلبة على الفقرات ثنائية التدريج (١٠٠) وبصورة مستقلة لنموذج اختبار ضبط النوعية من نوع الاختيار من متعدد.

يرجى تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

وزير التربية والتعليم

الدكتورة

هيسر خليل الحباشنة

مدير البحث والتطوير التربوي

نسخة / رئيس قسم البحث التربوي

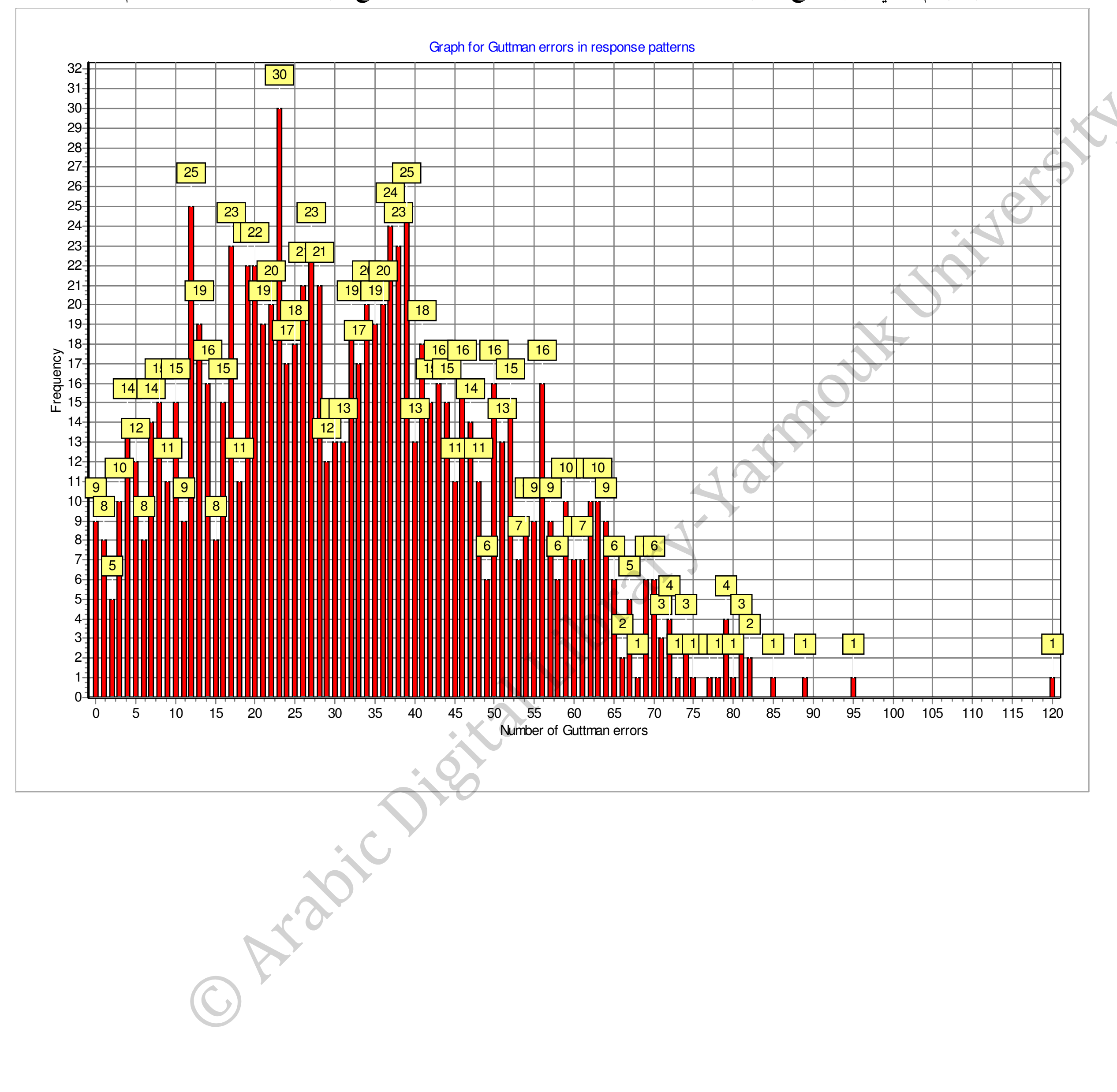
نسخة / الملف ١٠/٣

ملحق (ج): مصفوفة التكرارات للأخطاء المشاهدة وفقا لأسلوب جتمان لكافة أزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم

مصفوفة تكرارات الخطأ الملاحظة

رقم الفقرة	4	13	3	11	22	16	15	6	14	23	20	1	17	24	18	19	25	10	21	5	8	12	9	7
4																								
13	212																							
3	199	223																						
11	174	199	236																					
22	185	214	204	204																				
16	142	164	192	175	167																			
15	141	150	170	168	166	209																		
6	122	136	140	136	144	190	175																	
14	118	140	139	150	155	186	201	195																
23	124	126	154	141	157	193	188	204	207															
20	120	135	144	123	137	175	173	187	196	198														
1	97	103	108	107	104	143	137	155	164	168	161													
17	99	114	120	114	102	142	143	143	158	176	171	177												
24	93	102	113	99	100	126	139	137	156	155	159	178	160											
18	85	87	93	86	70	120	127	125	127	138	134	140	159	148										
19	92	82	89	90	87	118	118	118	129	143	131	156	149	151	144									
25	69	79	97	74	83	115	108	120	116	131	118	133	137	143	143	170								
10	79	87	83	87	80	112	113	126	132	124	130	138	145	149	148	170	157							
21	63	79	82	73	77	102	95	113	109	112	125	126	132	138	136	150	140	144						
5	53	66	61	62	59	77	76	93	92	103	102	101	95	106	98	122	115	125	116					
8	50	56	63	53	49	72	78	81	77	86	85	94	98	100	94	108	109	115	117	117				
12	48	53	56	51	37	68	74	77	71	76	68	81	77	89	81	101	86	96	102	106	106			
9	49	54	58	49	53	71	60	65	71	78	72	84	77	82	94	100	95	102	106	99	102	116		
7	42	44	38	47	39	56	62	59	65	67	59	76	76	77	75	84	78	88	85	91	87	101	99	
2	27	40	37	32	33	45	43	39	48	50	52	54	55	58	60	72	68	72	76	65	74	79	76	80

ملحق (د):الرسم البياني الذي يوضح التكرارات للأخطاء المشاهدة وفقا لأسلوب جتمان لكافة أزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم



ملحق (٥): مصفوفة تكرارات الخطأ المتوقع وفق أسلوب جتمان

مصفوفة تكرارات الخطأ المتوقعة

رقم الفقرة	4	13	3	11	22	16	15	6	14	23	20	1	17	24	18	19	25	10	21	5	8	12	9	7
4																								
13	220.3																							
3	211.1	232.7																						
11	204.5	225.4	239.2																					
22	197.1	217.3	230.6	240.1																				
16	163.9	180.7	191.8	199.7	208.6																			
15	160.6	177.1	187.9	195.7	204.4	243.3																		
6	140.7	155.2	164.6	171.5	179.1	213.2	216.6																	
14	139.6	153.9	163.3	170.1	177.6	211.5	214.9	235.2																
23	137.4	151.5	160.8	167.4	174.8	208.2	211.5	231.5	232.6															
20	130.8	144.2	153	159.3	166.4	198.1	201.3	220.3	221.4	223.5														
1	114.2	125.9	133.6	139.1	145.3	173	175.8	192.4	193.3	195.2	200.7													
17	112.7	124.3	131.9	137.4	143.4	170.8	173.5	189.9	190.8	192.7	198.1	211.8												
24	107.2	118.2	125.4	130.6	136.4	162.4	165	180.6	181.5	183.2	188.4	201.4	202.6											
18	98.4	108.4	115.1	119.8	125.1	149	151.4	165.7	166.5	168.1	172.9	184.8	185.9	189.8										
19	89.5	98.7	104.7	109.1	113.9	135.6	137.8	150.8	151.5	153	157.3	168.2	169.2	172.8	178.6									
25	88.1	97.1	103	107.3	112	133.4	135.5	148.3	149	150.5	154.7	165.4	166.4	169.9	175.6	181.3								
10	86.6	95.4	101.3	105.5	110.1	131.2	133.3	145.9	146.6	148	152.2	162.7	163.6	167.1	172.7	178.3	179.2							
21	80.3	88.5	94	97.9	102.2	121.7	123.6	135.3	136	137.3	141.1	150.9	151.8	155	160.2	165.4	166.3	167.1						
5	66.7	73.5	78	81.2	84.8	101	102.6	112.3	112.9	114	117.2	125.3	126	128.7	133	137.3	138	138.8	141.8					
8	61.5	67.8	72	75	78.3	93.2	94.7	103.6	104.1	105.1	108.1	115.6	116.3	118.7	122.7	126.7	127.4	128	130.8	137				
12	53.8	59.3	62.9	65.5	68.4	81.5	82.8	90.6	91.1	91.9	94.5	101.1	101.6	103.8	107.3	110.8	111.3	111.9	114.4	119.8	121.8			
9	53.8	59.3	62.9	65.5	68.4	81.5	82.8	90.6	91.1	91.9	94.5	101.1	101.6	103.8	107.3	110.8	111.3	111.9	114.4	119.8	121.8	124.8		
7	50.1	55.2	58.6	61	63.7	75.9	77.1	84.4	84.8	85.6	88.1	94.1	94.7	96.7	99.9	103.2	103.7	104.3	106.6	111.6	113.4	116.3	116.3	
2	39.8	43.9	46.5	48.5	50.6	60.3	61.2	67	67.4	68	69.9	74.8	75.2	76.8	79.4	81.9	82.4	82.8	84.6	88.6	90.1	92.3	92.3	93.4

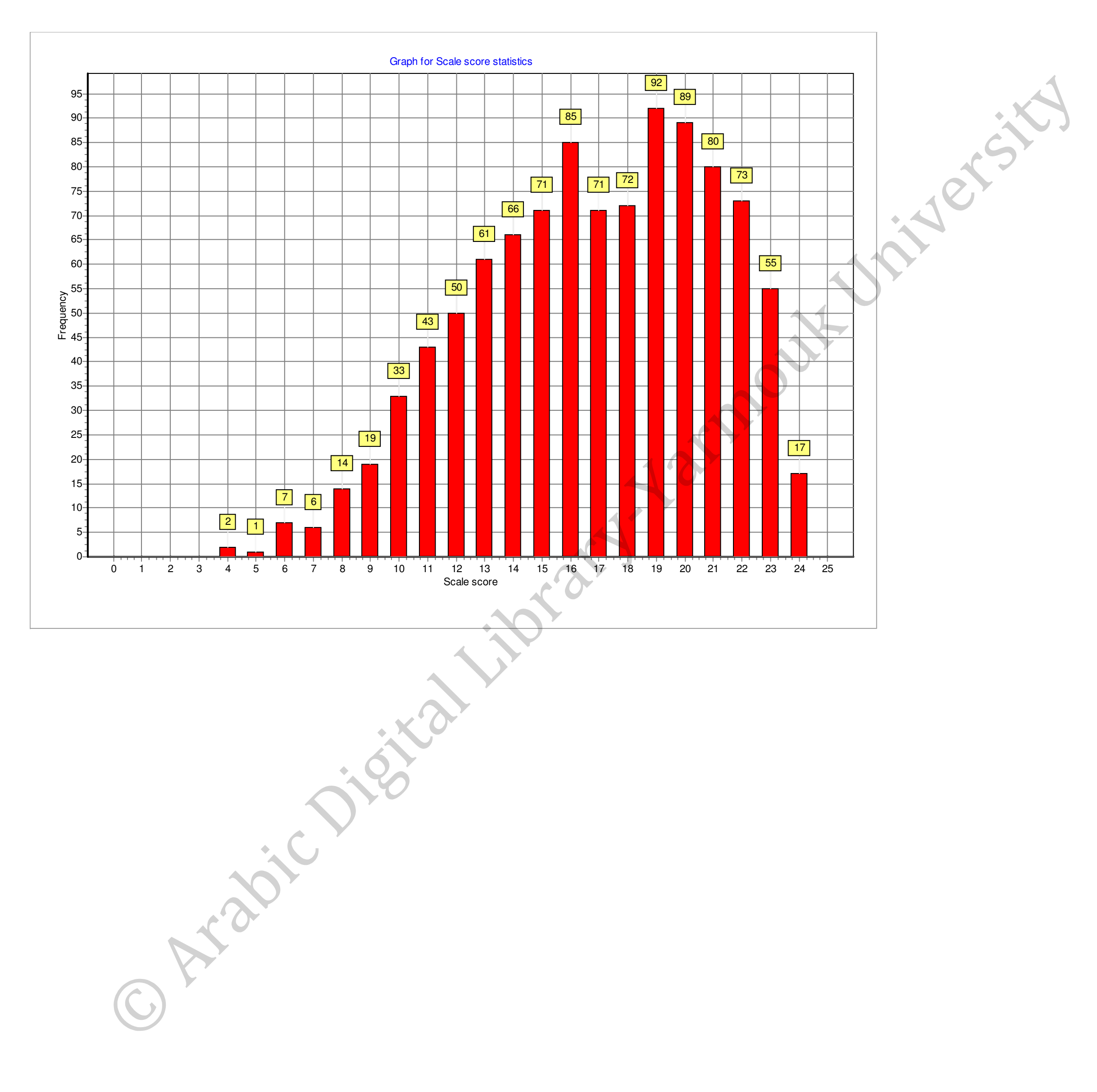
والملحق (و) : مصفوفة قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات اختبار ضبط نوعية التعليم H_{ij} والبالغ عددها 300زوج

رقم الفقرة	4	13	3	11	22	16	15	6	14	23	20	1	17	24	18	19	25	10	21	5	8	12	9	7
4																								
13	0.04																							
3	0.06	0.04																						
11	0.15	0.12	0.01																					
22	0.06	0.02	0.12	0.15																				
16	0.13	0.09	0	0.12	0.2																			
15	0.12	0.15	0.1	0.14	0.19	0.14																		
6	0.13	0.12	0.15	0.21	0.2	0.11	0.19																	
14	0.15	0.09	0.15	0.12	0.13	0.12	0.06	0.17																
23	0.1	0.17	0.04	0.16	0.1	0.07	0.11	0.12	0.11															
20	0.08	0.06	0.06	0.23	0.18	0.12	0.14	0.15	0.11	0.11														
1	0.15	0.18	0.19	0.23	0.28	0.17	0.22	0.19	0.15	0.14	0.2													
17	0.12	0.08	0.09	0.17	0.29	0.17	0.18	0.25	0.17	0.09	0.14	0.16												
24	0.13	0.14	0.1	0.24	0.27	0.22	0.16	0.24	0.14	0.15	0.16	0.12	0.21											
18	0.14	0.2	0.19	0.28	0.44	0.19	0.16	0.25	0.24	0.18	0.22	0.24	0.14	0.22										
19	-0.03	0.17	0.15	0.17	0.24	0.13	0.14	0.22	0.15	0.07	0.17	0.07	0.12	0.13	0.19									
25	0.22	0.19	0.06	0.31	0.26	0.14	0.2	0.19	0.22	0.13	0.24	0.2	0.18	0.16	0.19	0.06								
10	0.09	0.09	0.18	0.18	0.27	0.15	0.15	0.14	0.1	0.16	0.15	0.15	0.11	0.11	0.14	0.05	0.12							
21	0.22	0.11	0.13	0.25	0.25	0.16	0.23	0.16	0.2	0.18	0.11	0.16	0.13	0.11	0.15	0.09	0.16	0.14						
5	0.21	0.1	0.22	0.24	0.3	0.24	0.26	0.17	0.18	0.1	0.13	0.19	0.25	0.18	0.26	0.11	0.17	0.1	0.18					
8	0.19	0.17	0.12	0.29	0.37	0.23	0.18	0.22	0.26	0.18	0.21	0.19	0.16	0.16	0.23	0.15	0.14	0.1	0.11	0.15				
12	0.11	0.11	0.11	0.22	0.46	0.17	0.11	0.15	0.22	0.17	0.28	0.2	0.24	0.14	0.25	0.09	0.23	0.14	0.11	0.11	0.13			
9	0.09	0.09	0.08	0.25	0.23	0.13	0.28	0.28	0.22	0.15	0.24	0.17	0.24	0.21	0.12	0.1	0.15	0.09	0.07	0.17	0.16	0.07		
7	0.16	0.2	0.35	0.23	0.39	0.26	0.2	0.3	0.23	0.22	0.33	0.19	0.2	0.2	0.25	0.19	0.25	0.16	0.2	0.18	0.23	0.13	0.15	
2	0.32	0.09	0.21	0.34	0.35	0.25	0.3	0.42	0.29	0.26	0.26	0.28	0.27	0.24	0.24	0.12	0.17	0.13	0.1	0.27	0.18	0.14	0.18	0.14

قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات Z_{ij} اختبار ضبط نوعية التعليم

11	22	16	15	6	14	23	20	1	17	24	18	19	25	10	21	5	8	12	9	7
4.59																				
3.15	5.28																			
3.54	4.89	4.39																		
4.63	4.56	3.03	5.45																	
2.63	2.95	3.34	1.82	5.39																
3.47	2.33	1.99	3.09	3.7	3.45															
4.82	3.88	3.07	3.76	4.53	3.46	3.48														
4.41	5.65	4.12	5.34	5.26	4.13	3.84	5.67													
3.22	5.69	3.97	4.22	6.62	4.64	2.36	3.89	5.16												
4.42	5.07	5.09	3.65	6.25	3.65	4.06	4.28	3.53	6.43											
4.86	7.89	4.17	3.51	5.99	5.82	4.45	5.81	6.93	4.17	6.59										
2.82	3.97	2.61	2.94	4.98	3.43	1.52	4.06	1.94	3.23	3.54	5.77									
4.95	4.31	2.74	4.11	4.32	5.05	2.99	5.69	5.2	4.73	4.4	5.47	1.96								
2.77	4.5	2.87	3.04	3.05	2.24	3.69	3.45	3.98	3.01	2.97	4.17	1.44	3.89							
3.82	3.86	3.03	4.42	3.52	4.25	4	2.58	4.12	3.28	2.87	4.19	2.75	4.72	4.18						
3.17	4.25	3.97	4.41	3.27	3.53	1.86	2.61	4.31	5.53	4.11	6.51	2.94	4.44	2.67	5.14					
3.74	4.97	3.62	2.85	3.95	4.75	3.36	4.1	3.96	3.36	3.5	5.51	3.7	3.66	2.61	2.85	4.41				
2.61	5.63	2.43	1.59	2.51	3.7	2.95	4.97	3.89	4.79	2.92	5.33	2.04	5.33	3.37	2.69	3.21	3.8			
2.97	2.77	1.89	4.11	4.72	3.7	2.58	4.22	3.31	4.79	4.3	2.69	2.25	3.44	2.1	1.82	4.84	4.76	2.24		
2.6	4.57	3.69	2.81	4.83	3.77	3.55	5.6	3.62	3.74	4	5.21	4.13	5.57	3.54	4.82	4.93	6.55	4	4.52	
3.37	3.59	3.13	3.75	5.88	4.07	3.79	3.82	4.58	4.47	4.22	4.47	2.36	3.44	2.6	2.13	6.25	4.4	3.86	4.72	4

والملحق (ي) يوضح توزع علامات الطلبة على الاختبار



Abstract

Manasreh, sawsan atef said." Properties of Ability Distribution and Item Parameters of the National Test To Monitor and Control the Quality of Education for Fourth Grade According to parametric and Nonparametric models of Item Response Theory". Ph.D. Dissertation, yarmouk university, 2013 (supervisor by: d. Nedal Shraifin)

This study aimed at evaluating the properties of ability distribution and item parameters of the national test to monitor and control the quality of education of fourth grade general Science, according to parametric and nonparametric models of item response theory. It also aimed at comparing between: the three-parametric, the four – parametic and mokken non – parametric models.

To achieve the objective of the study, the data of the educational quality control test of fourth grade general science, that consisted of 25 –multiple – choice items were analysed. The sample of the study consisted of (1010) fouth grade students chosen from puplic, private, UNRWA and military educational schools in Jordan in the school year 2011/ 2012.

The results of the study showed significant differences in the means of the discrimination parameter of the items between the three parametric and the three non-parametric one the results also, showed differences in the distinctive parametric item for the use of the four parametric model compared to the three non – parametric model, in favor of the three parametric model, and between

the four parametric and the three non-parametric models, in favor of the three non-parametric model. the three parametric also surpassed the four parametric model.

The results also showed statistical differences in the means of the item difficult parameter, between the three non- parametric and the four parametric models, in favor of three non-parametric model, and between the three non-parametric and the three parametric models, In favor of three non-parametric model. The results, however no significant differences in the means of the guessing due to the used model.

The results also showed significant differences in the ability parameter between the four parametric and the three parametric models, in favor of the four parametric model; and between the three non-parametric and three parametric models, in favor of the three non-parametric models.

According to the level of agreement in the charts of each item function and the whole test function, the results showed no congruence according to the model used. The item informative variant of the three non-parametric model provided more information at all ability level than all the three and four parametric models. Meanwhile, the three parametric model provided more in information at the higher levels of ability than the four parametric model. The

four parametric model , on the other hand, provided more information at the lower ability levels for each item and the test as a whole.

Finally, the results showed congruence between the curves of item characteristics and the curves of the test as a whole according to the model used, without violating the assumption of trait in all parametric and non-parametric models. The congruence was highest in parametric, between the three and four parametric models.

Keywords: Parametric and Non-Parmetric Models of Item Response Theory, Three parametric Model, Four Parametric Model, Mokken Non-Parametric Model, National Test for the Quality of Education.